Programas/Juegos/Montajes/Código Máquina

AÑO I - No 5 / ABRIL 84 200 Ptas.

LX

REVISTA PARA LOS USUARIOS DE ORDENADORES SINCLAIR

GRAFICOS Y SONIDO EN EL SPECTRUM

PARA JUGAR A LO GRANDE
(INSTANTANEAMENTE)

Presentamos **el Interface 2 ZX**. Pensado y diseñado por SINCLAIR para unirse a la perfección con tu microordenador Spectrum.

Si a la hora de elegir tu microordenador optaste por el mejor, es lógico que elijas ahora el Interface 2 ZX.

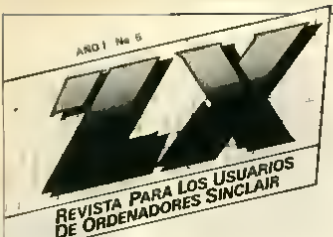
Ya habrás podido deleitarte con la más amplia variedad de juegos existentes para tu Spectrum (la más extensa del mercado). Ahora con el Interface 2 ZX vas a tener más ventajas para tu Spectrum:

- Podrás conectar Joysticks para sacarle, aún, mayor rendimiento a tus mejores juegos y divertirte con aquellos exclusivamente disponibles en **Cartuchos ZX**: correr, saltar, valor... a lo grande.
  ¡Menuda diferencia!
- Además al ser cartuchos con memoria ROM, podrás, con tu SPECTRUM de 16 K jugar con programas hasta ahora reservados para 48 K sin ampliar la memoria.
  ¡Vaya ahorro!
- Al conectar el Interface 2 ZX tienes la certeza de poseer un periférico pensado por SINCLAIR para SINCLAIR. Tu microordenador queda a salvo de circuitos poco fiables.
  ¡Un alivio!
- Al adquirir el Interface 2 ZX y los Cartuchos ZX en la red de Concesionarios Autorizados podrás exigir la tarjeta de garantía INVESTRONICA, única válida en territorio nacional.
  ¡Una tranquilidad!

Interface 2 ZX y Cartuchos ZX

Si aún no los tienes
no sabes lo que te pierdes

Solicita una demostración en cualquier Concesionario Autorizado INVESTRONICA.



Aparte de muchos elogios que sería farto comentar en este espacio las cartas que diariamente recibimos en la redacción de ZX nos aportan dos temas que parecen ser la preocupación de muchos lectores Uno es el copiado porque publicamos muchos juegos y pocos programas de aplicación serios El otro es la desazón de los usuarios de ZX81 que se sienten abandonados por nosotros en beneficios de quienes poseen un Spectrum

Al primer grupo de lectores empezamos a darle satisfacción en este mismo número y lo que nos alegra más aun ello ha sido posible gracias a los programas que estamos recibiendo de los propios lectores de la revista El segundo tema es más delicado ya casi no se producen programas originales para el ZX81 y nos está costando trabajo elaborar material para satisfacer a sus usuarios Creemos que en el próximo número podremos publicar un buen acopio de *software* para el ZX81

Pero no queremos con esta promesa inducir a engaño Los usuarios del ZX81 tendrán que ir haciéndose a la idea de que ese ordenador con el que tantos hicimos nuestros primeros pinitos está siendo sustituido por el Spectrum

Hace poco preguntábamos a un ejecutivo de Sinclair Research acerca de las versiones según las cuales dejarían de fabricar el 81 Lo desmintió pero añadió que desde la óptica de la empresa se trata de un ordenador especialmente apto para aquellos países en los que la informática personal es todavía incipiente Y citó como ejemplo las conversaciones que se están manteniendo de cara a una eventual fabricación del ZX81 para abastecer el mercado chino España en su opinión, ya está abandonando ese estadio primitivo No obstante mientras el ZX81 esté vivo y coleando seguiremos ocupándonos de él Hasta el próximo número

EN PORTADA

Christian Bittle joven colaborador de esta revista, inicia en este número una serie de artículos dedicados a la generación de gráficos en el Spectrum Es a pesar de su título un primer capítulo en el que se echan en falta las imágenes Pero es necesario empezar por el principio

Página 4

LECTORES

El correo de la redacción de ZX está resultando muy estimulante Por la calidad y diversidad de las preguntas y porque al responderlas comprendemos mas cabalmente la importante función que puede cumplir esta revista. Eso si nos quedan muchas por contestar

Página 14

LIBROS

Comentamos este mes otros dos libros de interés para nuestros lectores Uno de ellos expresamente dedicado al Spectrum, el otro de distinto carácter escrito pensando en introducir a los más pequeños en el entusiasmo por los ordenadores a través de una historia ingeniosa y bien ilustrada.

Página 20

SOFTWARE

En su muy leída serie sobre Código Máquina Juan Martínez Velarde nos introduce esta vez en el tema de las posibilidades sonoras que tiene el Spectrum ¿Son ellas tan limitadas como se dice? Y en todo caso ¿cómo hacerse con el dominio de esas posibilidades?

Página 56

PROGRAMAS

Una parte de esta sección está consagrada a publicar serie de los programas de Bingo que hemos recibido de nuestros lectores Hemos hecho una selección explicada para que al tiempo que como instrumento de diversión, estos programas sirvan para el aprendizaje de las técnicas de programación

Página 28

ZX es una publicación de Ediciones y Suscripciones S A • Presidente Fernando Bolín • Jerez 3 Telfs (91) 250 15 94 458 76 02 Madrid 16 • Director Editorial Norberto Gallegu • Redacción Alejandro Diges Aníbal Pardo Simeón Cruz Guimersindo García, Juan Arancibia • Diseño Ricardo Segura • Administración Gerente de Circulación y Ventas Luis Carrera • Suscripciones Antonio Zurdo (91) 457 26 17 • Producción Miguel Ordeva • Publicidad Madrid Nieves Fernandez Telf (91) 457 45 66 • Publicidad Barcelona M Carmen Ríos Tallers 62 64 Barcelona 1 Telf (93) 302 36 48 • Distribuye Sociedad General Española de Librería Avda Valdelaparra s/n Alcobendas Madrid • Imprime Heroes S A Torrelara 8 Madrid 16 • Depósito Legal M 37 437 1983

en

¿Para qué nos sirven los gráficos? ¿Qué posibilidades nos ofrece el SPECTRUM en este campo?
Esencialmente son estas las preguntas que regirán el contenido de este artículo. Sabemos que un punto importante a la hora de decidir si nos gusta un programa o no es la calidad de la presentación en pantalla de la información que maneja, ya sean los gráficos o personajes de un juego, las representaciones de valores abstractos mediante curvas en programas de gestión, cálculo de probabilidades, etc. o incluso simplemente la forma que tenga un menú o sea la lista de opciones diferentes de un programa. En conclusión nuestros propios programas serán tanto mejores cuanto mejor aprovechemos las grandes capacidades gráficas del Spectrum. Cuando dominemos esta parte de la programación estaremos ya cerca de ser unos grandes programadores.

Gráficos
n el Spectrum

Antes que nada hemos de ver cómo son tratados los gráficos en el Spectrum. Sabemos que la función CHR$ de un número representa al carácter con ese número y que a la inversa podemos saber el número o código que corresponde a un carácter por medio de CODE, por ejemplo poniendo PRINT CODE "A" que nos dará como resultado 65.

Pues bien, sabemos que el juego de caracteres del Spectrum consta de 255 caracteres. Éstos se pueden dividir en 5 partes.

La primera, desde el 0 hasta el 31 inclusive. Son los llamados caracteres de control que de momento al menos no nos interesan.

La segunda parte son los caracteres del 32 al 127. Son las letras y símbolos usados habitualmente. El 32 es el espacio, después vienen una serie de signos como las comillas, el signo de exclamación etc. Luego los dígitos del 0 al 9, el alfabeto de mayúsculas a continuación el de minúsculas y finalmente el símbolo de *copyright*.

La tercera parte son los caracteres 128 a 143, los gráficos predefinidos que podemos ver sobre las teclas numéricas (excepto 0 y 9). Podemos acceder a ellos en modo gráfico, esto es, pulsando CAPS SHIFT y 9 simultáneamente y después la tecla deseada.

Aunque sólo vemos 8 gráficos realmente son 16 porque cada uno tiene su inversa o negativo, al cual se accede igualmente en modo G (modo gráfico) pulsando además CAPS SHIFT junto con la tecla numérica deseada. Podemos ver estos gráficos en el siguiente listado junto con el programa que los escribe en pantalla.

```
   5 REM ******GRAFICOS******
        ***PRE-DEFINIDOS******
  10 INK 0  CLS
  15 PRINT  NUM. DEL GRAFICO =>
GRAFICO
  20 LET a=5  LET b=1
  30 FOR x=128 TO 143
  40 PRINT AT a,b  x
  50 PRINT AT a,b+5,CHR$ x
  60 LET a=a+2
  70 IF a=19 AND b=1 THEN LET a=
5  LET b=13
  80 IF a=19 AND b=13 THEN LET a
=5  LET b=25
  90 BEEP .05,20  NEXT x
 100 BEEP .2,0
```

```
NUM. DEL GRAFICO => GRAFICO

128          135 ▜        142 ▙
129 ▝        136 ▗        143 ▟
130 ▘        137 ▛
131 ▀        138 ▌
132 ▖        139 ▜
133 ▚        140 ▄
134 ▞        141 ▟
```

La cuarta parte del juego de caracteres, la que más nos interesa, es la de los gráficos definibles por el usuario o GDU. Podemos escribirlos en pantalla mediante el teclado cambiando el cursor a G (CAPS SHIFT 9) y están representados en las teclas A hasta U, es decir, que si pulsamos A en modo gráfico obtendremos el gráfico que haya sido definido en dicha letra. Si no hay ninguno definido como ocurre por ejemplo nada nos enseñará el ordenador obtendremos la A corriente.

En total son 21 GDU (Gráfico Definible por el Usuario) sus codigos están entre 144 y 164.

Hablaremos de ellos mas adelante.

La quinta parte son todos los caracteres restantes (codigos 165-255) son los llamados *tokens*: las instrucciones del BASIC que obtenemos de una vez pulsando una sola y no más teclas. Por ejemplo LOAD es el caracter 239 y si escribimos PRINT CHR$ 239 aparecerá LOAD en la pantalla, constando, a su vez, de los caracteres L(76) O(79) A(65) y D(68).

Con el siguiente programa y el listado que produce podremos ver todos los caracteres entre 32 y 255 (los caracteres de control 0-31 no se pueden usar como los demas con PRINT, sino que son tratados de una manera especial y por ello los excluimos)

```
 10 FOR a=32 TO 255
 20 PRINT  CHR$ a;
 30 NEXT a
```

EN PORTADA

Ahora que conocemos todos los caracteres ¿cómo exactamente los representa en pantalla el SPECTRUM?

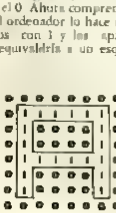
Es bien sencillo cada símbolo letra o gráfico está compuesto de muchos puntos que agrupados de una manera u otra dan la forma de un carácter.

Imaginemos un trozo de papel cuadriculado de 8 X 8 cuadritos. Cada uno de estos cuadritos representa un punto del carácter. Estos puntos pueden estar iluminados o no. Veamos un ejemplo la letra A en forma de puntos.

Ahora que ya sabemos esto nos preguntaremos como se almacena en memoria la información referente a cada carácter.

Hemos de saber para entender esto que los ordenadores solo entienden los números de una manera en binario. Esto es en base dos lo cual significa, a su vez que solo entienden dos dígitos el 1 y el 0. Ahora comprenderemos que lo más fácil —de hecho el ordenador lo hace así— es expresar los puntos "iluminados" con 1 y los "apagados" con 0.

Entonces la A equivaldría a un esquema como este



Pero ¿cómo almacenar todos estos ceros y unos en memoria? De nuevo otra aclaración: sabemos que para introducir un valor en una posición de memoria lo debemos hacer usando POKE dir valor.

Este valor no son ni unos ni ceros sino un número normal y corriente en decimal, y entre 0 y 255. Entonces ¿cómo pasar de binario a decimal? Es muy fácil: pasar de base dos (dígitos 1 y 0) a base diez (dígitos 0,1,2 ... hasta 9). Para ello nos hace falta saber que en decimal cada cifra significa una potencia de diez y en binario cada cifra una potencia de dos.

Por ejemplo:

358^{d} (decimal) = $3\times10^2+5\times10^1+8\times10^0+7\times10^1$ (= $3\times1000+5\times100+8\times10+7\times1$ = 3000+500+80+7)

10010011 b (binario) = potencia

2	2^6	2	2^4	2^3	2^2	2	2^0
1	0	0	1	0	0	1	1

= $1\cdot2+0\cdot2^6+0\cdot2^5+1\cdot2^4+0\cdot2^3+0\cdot2^2+1\cdot2^1+1\cdot2$

= $1\times128+0\times64+0\times32+1\times16+0\times8+0\times4+1\times2+1\times1$

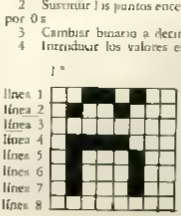
= 128+16+2+1 = 148 decimal

De este modo ya podemos calcular el valor decimal de un número binario y por tanto calcular línea por línea los valores correspondientes a cada carácter. Como dijimos anteriormente existen 21 GDU vamos a ver un ejemplo concreto de como definir uno de ellos. Hemos elegido la Ñ puesto que nos hace falta en nuestro idioma y al escribir textos en el Spectrum, y que no viene como carácter normal en el juego de caracteres.

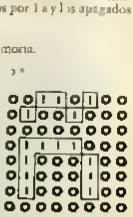
Vamos a seguir los siguientes pasos:

1.º Dibujar el gráfico en una matriz de 8X8 cuadritos.
2. Sustituir los puntos encendidos por 1 y los apagados por 0 s.
3. Cambiar binario a decimal.
4. Introducir los valores en memoria.

1.º



2.º



EN PORTADA

3.°
1) $0X2^7+0X2^6+1X2^5+1X2^4+0X2^3+1X2^2+0X2^1+0X2^0$
2) $0X2^7+1X2^6+0X2^5+0X2^4+1X2^3+0X2^2+0X2^1+0X2^0$
3) 0
4) $0X2^7+1X2^6+1X2^5+1X2^4+1X2^3+0X2^2+0X2^1+0X2^0$
5) $0X2^7+1X2^6+0X2^5+0X2^4+0X2^3+1X2^2+0X2^1+0X2^0$
6) $0X2^7+1X2^6+0X2+0X2^4+0X2^3+1X2^2+0X2+0X2^0$
7) $0X2^7+1X2^6+0X2^5+0X2^4+0X2^3+1X2^2+0X2+0X2^0$
8) 0
1) 32+16+4 = 52
2) 64+8 = 72
3) 0 = 0
4) 64+32+16+8 = 120
5) 64+4 = 68
6) 64+4 = 68
7) 64+4 = 68
8) 0 = 0

Todavía no sabemos donde se almacenan los graficos definibles Pues la información es almacenada línea por línea de cada caracter una detras de otra Comenzaa con la primera línea de la A y termina con la última de la U Existe una funcion que equivale al comienzo de cada letra. Por ejemplo la direccion de cumienzo del gráfico de la A es 32600 en la version de 16 K y 65368 en la de 48 K Pero tambien podemos poner USR A porque USR es la funcion mencionada. El comienzo del gráfico de la B está, después de la octava línea de la A o sea 32600 (direccion de la 1.ª linea de A) + 8 puesto que sun como hemos dicho 8 líneas. O sea que la primera posicion en la que se almacena la primera línea del gráfico de la B es 32608 o tambien USR B Todo esto tan complicado del grafico de la A del gráfico de la B etc. significa que al igual que los gráficos predefinidos a los que podemos acceder es decir a los que podemos hacer "aparecer en pantalla en modo G y pulsando una tecla numérica, podemos acceder a los graficos que definamos igualmente en modo grafico y pulsando la tecla donde pune A o B etc aunque no aparezca A o B sino los graficos cuya información esta contenida en las posiciones de memoria 32600 y en adelante Por esu decimos el gráfico de la A" el gráfico de la B , etc.

¿Verdad que ahora ha quedado todo claro? Esperamos que si, pero de todos modos la mejor manera de entenderlo es estudiar bien este ejemplo y después hacer un poco de practica. Bien pasemos al cuarto paso

Ya tenemos los valores decimales (obtenidos en el tercer paso) Ahora los introduciremos en memoria con el siguiente programa

```
10 REM grafico  B
20 FOR a=0 TO 7  REM en total
                 son 8 lineas
30 INPUT X
40 POKE USR  B+a,X  REM
 introduce el valor en memoria
50 NEXT a
60 PRINT CHR$ 145  REM nuevo
                   grafico
```

Despues de escribir este programa tecleemos RUN seguido de ENTER, naturalmente A continuación introducimos los valores decimales correspondientes a la ñ (o sea 52, 72, 0, 120, 68, 68, 68, 0) Por supuesto que pulsaremos ENTER después de cada dato Finalmente nos aparecerá la ñ en pantalla y si la queremos escribir directamente a través del teclado, ¿qué haremos? A ver quién ha atendido

No deberíamos decirlo pero por si alguno de los lectores todavía no sabe como hacerlo tenemos que pulsar CAPS SHIFT, mantenerlo apretado pulsar ahora también la tecla 9, soltar ambas y veremos que el cursor en pantalla se ha transformado en una G Finalmente pulsaremos b

Para el que no quiera calcular de binario a decimal los diseñadores del Spectrum incluyeron una funcion que permite escribir directamente en unos y ceros Esta es la función BIN

Si definimos un grafico con un programa pero no queremos introducir dato por dato siempre que ejecutemos el programa, podremos usar estos dos programas uno con BIN

(los datos corresponden a la ñ)

```
10 POKE USR  B +0, 52
20 POKE USR  B +1, 72
30 POKE USR  B +2, 0
40 POKE USR  B +3, 120
50 POKE USR  B +4, 68
60 POKE USR  B +5, 68
70 POKE USR  B +6, 68
80 POKE USR  B +7, 0
```

```
10 POKE USR  B +0,BIN 00110100
20 POKE USR  B +1,BIN 01001000
30 POKE USR  B +2,BIN 00000000
40 POKE USR  B +3,BIN 01111000
50 POKE USR  B +4,BIN 01000100
60 POKE USR  B +5,BIN 01000100
70 POKE USR  B +6,BIN 01000100
80 POKE USR  B +7,BIN 00000000
```

Es obvio que los dos métodos suponen mucho trabajo aunque son un buen entrenamiento para el dominio del teclado Para el que no tenga tantas ganas de entrenarse existe otra manera más cómoda Consiste en almacenar todos los datos del grafico en una línea de programa mediante la instrucción DATA, y leerlos mediante READ Después los introduciremos en memoria usando POKE Concretamente el programa para la ñ podría ser algo así como

```
10 FOR a=0 TO 7  REM bucle
80 READ x  REM lee el dato w
   ar(a)=x & la variable x
90 POKE USR  b ,x  REM
   alojarme el dato en memoria
100 NEXT a  REM repite
650 DATA 60,72,0,128,85,80,85,0
```

El siguiente programa (no os asusteis, que este artículo está repleto de programas y los próximos serán más vistosos) es para definir un gráfico de la manera más cómoda posible: pintar el gráfico, pulsar una tecla y hop el gráfico ya estará introducido en memoria, esperando ser usado

```
1000 REM
1002 FOR a=0 TO 7  READ b  POKE
USR  a +a,b  NEXT a  DATA 0,128,
128,128,128,128,128,0
1004 INPUT  Escribe la letra del
 grafico  (A-U)  ;x$  IF LEN x
$(>1 THEN GO TO 1004
1005 LET  f=0  LET x=0  LET y=0
GO SUB 1500
1600 GO TO 1008
1010 OVER 1  FOR a=255 TO 191 ST
EP -8
1020 PLOT a,175  PLOT a,175  DRA
W 0,-84
1030 PLOT 191,a-80  PLOT 191,a-5
0  DRAW 84,0
1040 NEXT a
1050 RETURN
1099 GO SUB 1010
1100 LET f=0  PRINT AT x,24+y;  O
VER 1;  PRINT AT x,24+y;  OVER
 1;  LET f=INKEY$  IF f$=
THEN GO TO 1100
1110 PRINT AT x,24+y;  OVER 1;  I
 PRINT AT x,24+y;  OVER 1;  I
F INKEY$(> THEN GO TO 1110
1130 IF f$= 5  THEN LET y=y-1  G
O TO 1210
1140 IF f$='8  THEN LET y=y+1  G
O TO 1210
1150 IF f$= 6  THEN LET x=x+1  G
O TO 1210
1160 IF f$="7"  THEN LET x=x-1  G
O TO 1210
1170 IF f$="f"  THEN GO TO 1020
1180 IF f$="n"  THEN LET p=1  GO
TO 1210
1190 IF f$= 1  THEN GO TO 2020
1200 GO TO 1100
1210 IF x<0 THEN LET x=0
1220 IF x>7 THEN LET x=7
1230 IF y<0 THEN LET y=0
1240 IF y>7 THEN LET y=7
1250 IF p=1 THEN PRINT AT x,24+y
   OVER 1;  A
1260 GO TO 1100
1500 PRINT AT 10,0,'Usa las flec
has (6,7,8,9) para mover el cur
sor, n para opcion- ser y apagar
 un cuadrito y f para finalizar
1505 PRINT  'Si quieres grabar l
os graficos  pulsa 1.
1510 RETURN
1520 PRINT AT 21,0, FLASH 1,'ESP
ERA UN MOMENTO,'  GO SUB 1010
1601 LET byte=0  LET bit=8
1602 FOR w=0 TO 7
1610 FOR v=0 TO 7 STEP 1
1620 LET (=CODE SCREEN$ (w,v+24)
1630 IF l=0 THEN LET bit=1
1640 IF l=32 THEN LET bit=0
1650 LET byte=byte+bit*2^(7-v)
1660 NEXT v
1670 POKE USR w$+w,byte
1675 BEEP .01,2
1680 LET byte=0  NEXT w
1690 CLS  PRINT  Estos son los
ODU  PRINT  FOR a=144 TO 1
04  PRINT CHR$ a;  NEXT a
1700 PRINT AT 21,0, Pulsa una te
cla!
1701 IF INKEY$=  THEN GO TO 170
1
1710 RUN 1000
2000 DIM x$(10)  INPUT "nombre ?
 ;x$
2010 INPUT  Desde que grafico ?
 ;a$
2020 INPUT  Hasta cual ?  ;b$
2030 SAVE x$CODE USR a$,USR b$+8
-USR a$
2040 BEEP .1,5  GO TO 1000
```

Como podemos ver en el propio programa, los gráficos se pueden grabar en cinta una vez definidos usando (SAVE "nombre" CODE USR A 21X8) siendo grabados como código (o sea que para recuperarlos tendremos que usar LOAD " CODE o LOAD nombre CODE USR A 21X8) Podemos grabar solo unos cuantos gráficos cambiando los valores sobre el comienzo (en el ejemplo USR A) y la longuud (en el ej 21X8) de la información a grabar Por ejemplo para grabar 10 gráficos apartir de la C usaremos SAVE nombre CODE USR C 10*8

Con este otro programa podemos analizar el juego de caracteres del Spectrum.

```
 0 REM   © 1984 por [illegible]
 1 REM ANALISIS CARACTERES
 2 REM cambiar la variable  d
 en la linea 8 para ver cual-
 quier parte de la memoria repre-
 sentada graficamente,como por
 ejemplo un juego de caracteres
 propio.
 5 RESTORE  INPUT  ODU a (a=a
 cmpre normales  (1 o 2) ?
 an
 6 IF an=2 THEN LET d=256+PEEK
 23606+256*PEEK 23607  REM varia
 ble de  sistema CHARS
 7 IF an<1 THEN LET d=USR  a
 8 IF an(>1 AND an(>2 THEN GO
TO 5
 10 FOR a=0 TO 7  READ b  POKE
USR  a +a,b  NEXT a  REM define
 cuadro en blanco
 20 IF an=2 THEN FOR a=0 TO 95
 REM nuevo de  letras en el jue
go de caracteres normal
 22 IF an=1 THEN FOR a=0 TO 20
 30 CLS
 35 PRINT AT 0,0, reprea. ( REM
   representacion
 40 IF an=2 THEN PRINT AT 8,18,
 CHR$ num.  ",a+32,"  ",TAB 23;CH
R$ (a+32)
 41 IF an=1 THEN PRINT AT 8,18,
 CHR$ num.  ",a+144,  TAB 23;C
HR$ (a+144)
```

```
  45 PRINT AT 0,11; valor
  50 FOR x=0 TO 7 REM numero
     de bit desde del byte
  60 LET byte=PEEK (a+x+ase)
  70 PRINT AT x+1,12;byte   REM
     valor decimal
  80 FOR i=1 TO 8
  85 REM ### calcula el bit el
             valor del bit es
             1  o  0   ########
  90 LET q=INT (byte/2)
 100 LET bit=byte-2*q
 110 LET byte=q
 120 BEEP .01,1+(bit*8)   PRINT A
T x+1,8-i,CHR$ (144-bit)
 130 NEXT i
 140 NEXT x
 150 IF a(95+((n-1)*-70) THEN a
EEP .1,0  PRINT AT 18,1; PULSA U
NA TECLA   PAUSE 0  BEEP .07,20
 160 NEXT a
 170 GO TO 9999   REM fin
 180 DATA 255,129,129,129,129,12
8,128,255  REM cuadrado en alan-
te
```

Vamos a ver ahora cómo está organizada y estructurada la pantalla la llamada DISPLAY FILE para saber cómo calcular la posicion exacta de donde queremos imprimir un texto etc

Bien, antes que nada hemos de clasificar la impresión en pantalla en dos tipos o categorías alta y baja resolución

Vamos a ver primero la resolución baja Esta entender mejor lo que vamos a explicar nos hará falta de nuevo imaginarnos un trozo de papel cuadriculado esta vez de 24X32 cuadritos Este trozo de papel representa la pantalla

ESQUEMA DE BAJA RESOLUCION

En primer lugar vemos es que hay dos partes la superior y la inferior La primera desde la línea 0 hasta la 21 es donde se imprimen los listados o los resultados de un programa La segunda líneas 22 23 es donde se escriben editan y corrigen las líneas de programa donde el ordenador escribe sus mensajes y donde se introducen los datos de un INPUT Como es bien sabido para escribir un texto en pantalla tenemos que escribir PRINT Pero ¿donde exactamente aparece este? En una posicion determinada, la llamada posicion de PRINT Esta posición puede ser cualquiera de las muchas casillas de la parte superior de la pantalla, y que cambia con cada nuevo PRINT Si usamos PRINT a secas después de que sea ejecutado la PPR (posición de PRINT) se situará en la línea siguiente a la línea donde acabó la impresión. Por ejemplo si usamos el siguiente programa aparecerán en pantalla 10 A s una debajo de otra

```
10 FOR a=1 TO 10
20 PRINT "A"
30 NEXT a
```

```
A
A
A
A
A
A
A
A
A
A
```

El comando PRINT se puede usar también combinándolo con dos tipos diferentes de separadores Estos son la coma y el punto y coma

Este ultimo sitúa la PPR en la misma línea en la cual se termina de imprimir el texto exactamente una columna mas a al derecha. Veamos el ejemplo anterior esta vez con el punto y coma

```
10 FOR a=1 TO 10
20 PRINT "A";
30 NEXT a
```

```
AAAAAAAAAA
```

Si modificamos la línea 10 y ponemos 10 FOR x=1 TO 60 después de ejecutar el programa, veremos que al llegar la fila de A s a la columna número 31 la posición de PRINT se situará al comienzo de la línea siguiente (es decir en la columna 0)

Siempre que hablemos de líneas y columnas refiriéndonos a la pantalla, será de gran ayuda tener a mano el esquema.

Vamos a ver ahora el segundo separador la coma Esta calcula la posicion de PRINT actual y si la columna esta entre 0 y 15 cambia la PPR dejando la misma línea y cambiando la columna a 16 Si la columna de la posición actual está entre 16 y 31 entonces cambia la línea sumándole 1 (o sea que pasa a la siguiente línea) y le asigna la columna 0

Se podría imaginar la parte superior de la pantalla dividida, a su vez en dos mitades la de la izquierda y la de la derecha. La coma lo que hace es cambiar la PPR de una mitad a otra incrementando la línea, si ha de pasar de la 2ª mitad a la primera

```
10 FOR a=1 TO 10
20 PRINT "A";
30 NEXT a
```

```
A          A
A          A
A          A
A          A
A          A
```

Nota En cuanto la línea de la posición de PRINT sea la 21 o sea, que esté al final de la parte superior de la pantalla y tenga que ser incrementada por alguna de las reglas que ya hemos visto al usar el siguiente PRINT ocurrirá lo siguiente aparecerá en la parte inferior de la pantalla el mensaje scroll? con el que el ordenador espera que pulsemos cualquier tecla menos el espacio, la n o el STOP para continuar la ejecución del programa. Si pulsásemos una de las teclas mencionadas aparecería el mensaje BREAK CONT repeats en la línea 23 y se interrumpiría el programa pudiéndose continuar como bien dice el mensaje escribiendo CONT (abreviación de CONTINUE). En caso de pulsar cualquiera otra tecla ocurriría algo que se podría describir como si todo lo que este en la pantalla fuese borrado e impreso de nuevo una línea mas arriba. Con este movimiento de la pantalla entera se hace sitio al texto a imprimir en la línea 21 que antes estaba ocupada. Al hacer esto se pierde la información de la línea que anteriormente era la primera. Por ello antes de perder esa información que puede que sea valiosa para nosotros momentaneamente se para la ejecución y con ella la impresión, del programa. Esto nos da tiempo a leer y estudiar el contenido de la pantalla.

Introduzcamos el siguiente programa y ejecutémoslo (mediante RUN) y veremos como funciona lo que acabamos de describir.

```
10 FOR x=1 TO 50
20 PRINT x
30 NEXT x
```

Veremos que van apareciendo el 1, el 2, etc hasta llegar a 21. Después veremos el mensaje scroll? y si pulsamos pulsamos ENTER la pantalla se moverá a partir de ahora cada vez que tenga que imprimir algo. En el ejemplo irán siendo impresos el 22 (se moverá la pantalla) el 23 (se volverá a mover), el 24, etc. en la línea 21. Este proceso se repetirá hasta llegar al número 44, punto en el que volverá a comenzar, y que se repetirá hasta el número 50.

Como hemos ido viendo a lo largo del artículo las líneas y columnas son como coordenadas siendo la línea la ordenada y la columna la abscisa. Pues precisamente existe una variante del PRINT el PRINT AT que funciona con dos valores el de la línea y el de la columna. Por ejemplo PRINT AT 5,9 "abcd" imprime el texto en las coordenadas 5,9 siendo 5 el valor de y o de la línea y 9 el de x o de la columna.

De nuevo un programa nos ayudará a entender esto mediante práctica, podemos probar con él imprimir cualquier cadena de caracteres en cualquier parte de la pantalla (la parte superior por supuesto) especificando los datos requeridos.

```
10 INPUT "cadena de caracteres
$$
20 INPUT "linea ?";y
30 INPUT "columna ?";x
40 PRINT AT y,x;$$
50 GO TO 10
```

Después de probar un rato con este programa veremos que los primeros sus de 0 a 21 para las líneas y de 0 a 31 para las columnas. Valores mayores que los indicados causarán la interrupción del programa y la impresión en la línea 24 del mensaje de error INTEGER out of range. Si introducimos valores menores serán aceptados los que sean menores que 0 y mayores que —32 para las columnas y entre —1 y —21 para las líneas. Esto es debido a que el PRINT AT solo trabaja con los valores absolutos, es decir que a los numeros se les quita el signo negativo.

Una última versión del PRINT es el PRINT TAB.

TAB es el tabulador, lo cual significa la distancia al margen izquierdo. El rango de valores aceptados es entre 0 y 65535. El valor definitivo es el resto de la division del número introducido por 32 y equivale a la columna de la PPR. Otro programa para probar.

```
10 INPUT ?;x
15 CLS  REM borra pantalla
20 PRINT TAB x;"B"
30 GO TO 10
```

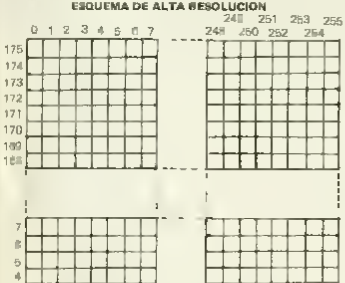
Este otro programa nos enseña como trabaja TAB exactamente.

```
10 INPUT ?;x
20 LET l1=INT (x/32)
30 LET l2=x-l1*32  PRINT x,  B
quivale a l2
40 PRINT l1; x, B
50 PRINT TAB l2, B
60 GO TO 10
```

Como dijimos anteriormente existen dos tipos diferentes de representación en pantalla y ya hemos explicado la resolución baja. Quizás todavía no sabes lo que es la resolución en la exactitud o nitidez con la que imprimimos en pantalla. Se podría explicar imaginando que la pantalla fuese un papel y que cuando imprimiésemos algo en pantalla usásemos un lápiz. Así el grosor de la punta de ese lápiz equivaldría a la resolución cuanto menor sea este mayor resolución obtendríamos. Porque es evidente que si usamos un lápiz grueso la letra será menos nítida veremos el texto más borroso que si usemos un lápiz delgado que escribirá más limpiamente con mas nitidez.

De ahora en adelante usaremos este otro esquema de la pantalla que es mas exacto que el anterior y que contiene los dos tipos de resolucion

ESQUEMA DE ALTA RESOLUCION



Como pudemos ver cada una de las coordenadas de baja resolucion equivale a 8X8 es decir 64 coordenadas de alta resolución. Esto es igual que en los GDU como recordaremos. En conclusion la pantalla equivale a una matriz de 176 (de 0 a 175) por 256 (de 0 a 255) puntos. Estos son llamados a nivel técnico *pixels* (del inglés *picture elements* que quiere decir elementos de pantalla). Podemos encender cada uno de éstos mediante la instrucción PLOT. Este comando ha de ir seguido de dos valores el de la abscisa y el de la ordenada del punto a iluminar. Los valores permitidos son como ya he mencionado 0-255 para la abscisa y 0-175 para la ordenada. De nuevo un programa para probar

```
10 INPUT  coordenada x ? ;x
20 INPUT  coordenada y ? ;y
25 CLS    REM borra pantalla
30 PLOT x,y
40 GO TO 10
```

Otra instruccion que usa alta resolucion es DRAW. Lo que hace ésta es trazar una línea entre dos puntos determinados. Ha de ir seguida también de dos numeros (o variables). Será mejor que explique esto antes lo siguiente.

Parecido a como ocurría en baja resolución, en este otro tipo de resolución existe la llamada posición de PLOT. Sabiendo esto ya entenderemos el DRAW. Como hemos dicho esta instrucción une dos puntos pues la PPL (posicion de PLOT) es el primero. El segundo es el punto con las coordenadas que son calculadas a partir de las de PPL, sumandole los dos valores especificados en dicha instrucción. Por ejemplo si la posición PLOT actual es 0 0 y escribimos DRAW 100,0 entonces la línea trazada irá desde 0 0 hasta 100,0 o sea que será horizontal. O si la PPL es 50 50 y escribimos DRAW 10 10 la línea será una diagonal que unirá los puntos 50 50, 60 40=(50+10 50+10).

Si usamos valores negativos para x en DRAW x,y la línea irá hacia la izquierda. Si y es negativo, la línea descendera (irá hacia la parte inferior de la pantalla). De modo que la línea tomará las siguientes direcciones a partir de la PPL para los distintos valores de x e y

x positivo y positivo arriba derecha
x negativo y positivo arriba izquierda
x positivo y negativo abajo derecha
x negativo y negativo abajo izquierda

Si la línea fuese a salirse de la pantalla por ser demasiado alta o demasiado larga, obtendremos el mensaje de error INTEGER out of range.

¿Como controlar la PPL para cuando queramos trazar una línea determinada? Muy facil. Como dice el propio nombre podemos cambiar dicha posicion usando PLOT x,y, sustituyendo estos nuevos valores a los anteriores. Dado que solo con teoría no se puede llegar a programar perfectamente y hace falta la practica y la experiencia, he aquí, como no un programa mas para la coleccion y sobre todo para adquirir más experiencia

```
   5 REM ejemplos
  10 INPUT  cambiar PPL (1) o tr
azar (2) ? ;z
  20 IF z<>1 AND z<>2 THEN GO TO
10
  30 GO TO 100+z
  40 REM
 100 REM opcion 1
 110 INPUT  coordenada x ? ;x,
y ? ;y
 120 PLOT x,y
 130 GO TO 10   REM vuelve al
                   menu
 140 REM
 200 REM opcion 2
 210 INPUT "distancia x (large)
? ;a
 220 INPUT "distancia y (alto) ?
;b
 230 DRAW a,b
 240 GO TO 10   REM vuelve
```

Nótese que la posicion de PLOT no se comporta, al mucho menos igual que la PPR sino que permanece inalterada hasta que se cambia con una de las instrucciones de alta resolución.

Veamos en el programa que DRAW tambien cambia la PPL. La mueven exactamente al último punto trazado o sea al ultimo punto de la línea. De modo que si usamos dos DRAW seguidos, obtendremos dos líneas unidas la segunda comenzará donde acabó la primera.

En el próximo número hablaremos sobre cómo hacer círculos y con ello terminaremos el capítulo de la alta resolución. Explicaremos como añadir colores a todo lo que hemos aprendido hasta ahora. Por supuesto que incluiremos muchos programas algunos largos incluso puesto que son de gran ayuda para el principiante para entender mejor lo explicado y porque son interesantes a su vez para el que ya sabe un poco.

Aprenderemos a hacer dibujos y a dar color y usar los gráficos dentro de nuestros propios programas y juegos.

Christian Bielle

Pregunta. Su revista me encanta. No obstante hay una cosa que no entiendo. En los programas de juegos no sé como meter en mi Spectrum las notas gráficas.

Eduardo Garay. Victoria.

Respuesta. Le recomendamos leer los números 2 y 3 de esta revista, especialmente este último en la sección Ideas donde explicamos el tema en detalle.

Pregunta. Soy un chico de 13 años y poseo un ZX Spectrum de 16 K. Introduje el programa ¿Es Vd. hábil con el alambre? e intente grabarlo en una *cassette* con SAVE "alambre", pero no funcionó. ¿Es que hay que añadir algo más a esta orden? Otra cosa, ¿cómo se realizan las notas gráficas que aparecen al lado de los programas? ¿Podrían explicarlo de forma fácil?

Antonio Martínez. Madrid.

Respuesta. No hay que añadir nada más. Pero procura no tener conectado ningún otro cable en la conexión EAR (solo en MIC). Respecto a las notas gráficas le lo que indicamos a otro lector en esta misma sección.

Pregunta. Desearía saber el coste del periférico de palanca de mando y la impresora para el ZX81.

José Luis. Burgos.

Respuesta. La impresora ZX Print cuesta, normalmente 17 000 pesetas pero acabamos de enterarnos que Sinclair Research deja de fabricar este periférico, por lo que en el futuro los usuarios deberán servirse de otras marcas fabricadas en Extremo Oriente que son, por cierto de mejor calidad y a precio no muy superior. En cuanto a los *joysticks* lo mejor será que consulte a cualquier tienda especializada, pues los precios suelen variar de una a otra.

Pregunta. ¿Cómo puedo utilizar las notas gráficas y las teclas INVERSE VIDEO y TRUE VIDEO?

Daniel Román Madrid

Respuesta. Respecto a las notas gráficas, lea la respuesta que damos a otro lector. TRUE VIDEO representa la impresión normal que es la forma en que trabaja su Spectrum. La forma INVERSE VIDEO es la impresión inversa. Para ello presione CAPS SHIFT y 4. Para volver al modo normal CAPS SHIFT y 3.

Pregunta. El motivo de mi carta es ofrecerles otro periférico para el Spectrum un generador de sonido que vendrá a subsanar la pobreza del comando BEEP, del que este ordenador dispone. El generador de diseño personal viene a salir por unas 3 000 ptas. con conector para el ordenador y zócalos para los *chips*. Asegurando su buena marcha ya he construido varios y estando funcionando a la perfección, paso a describir su capacidad. Está basado en un *chip* que contiene tres generadores programables de onda cuadrada, y un generador de ruido. Estos cuatro generadores pueden controlarse mediante un modulador de envolvente que produce catorce tipos de envolventes diferentes. Este mismo *chip* controla a la vez dos puertas de entrada/salida de ocho bits para la posible conexión de mandos, motores relés, etcétera.

El circuito a pesar de su extrema sencillez permite desde BASIC mediante las instrucciones IN/OUT un absoluto control de todos los generadores controlando la amplitud de las ondas y sus frecuencias. También se controlan el período de la envolvente, y las dos puertas de entrada/salida de la misma forma.

Antonio Pedro Saez, Zaragoza.

Respuesta. Esta carta debiera haberla mandado al tablero de anuncios. De todas formas la publicamos por si resultase de interés en algún lector.

Antonio Pedro Saez. Zaragoza.

Pregunta. He intentado hacer un fichero con el ZX81 pero no lo he conseguido. ¿Podrían incluir en vuestro próximo número un fichero que incluya todas las posibilidades (hacer preguntas vacar y meter datos, etcétera)?

Ignacio Arribas. Santander

Respuesta. Mire el programa Agenda de este mismo número.

Pregunta. Me gustaría dedicasen programaciones explicadas y comentadas en cada una de las líneas de cada programación para así entender y comprender la elaboración lógica y progresiva de un programa a realizar. Pues de otro modo no se comprenderían las sucesivas líneas de una programación. Cada línea debe ir var inmediatamente por debajo un comentario del por que del contenido programático de la línea. En la página 14 del número 3 hay dos programaciones en ese sentido que al ejecutar Run enter no dan plena ejecución en pantalla aunque cada línea es admitida al pulsar enter. ¿Qué sucede? La explicación de pulsar G no me da resultado o no acabo de entender cómo.

Manuel Alija Cadenas, Burgos.

Respuesta. El fin de esta revista no puede ser analizar exhaustivamente cada programa como usted nos pide ya que podríamos sacar pocos programas y sería de poco o nulo interés para todos aquellos que ya poseen conocimientos del BASIC. No obstante incluimos un programa con explicaciones de este tipo como el "calendario" o el "trapaperas" aparecidos en numeros anteriores. Respecto al programa que nos indica del número 3 no le sale nada en pantalla porque nada ha de salir. Solo se pretendía ilustrar la generación de caracteres gráficos.

Pregunta. ¿Tienen idea si la empresa Sinclair va a sacar un nuevo modelo de ordenador?

Carlos Santos. Bilbao

Respuesta. El nuevo ordenador es el QL, pero no es el sustituto del Spectrum, como ocurriera con el Spectrum respecto al ZX81. Es un modelo completamente distinto destinado a los profesionales. Para más información le remitimos al número 4 donde lo analizábamos en profundidad.

Pregunta. ¿Se pueden tener simultáneamente en el borde (BORDER) varios colores o la vez durante un programa?

Gustavo Marín. Madrid.

Respuesta. Simultáneamente no, pero puede conseguir una subrutina de cambio de color a la que se acceda con la regularidad que usted desee. Por ejemplo

```
10 FOR I = 1 TO 5000
20 PRINT AT 5,5, I I 2
30 GOSUB 100
40 NEXT I GOTO 10
100 REM BORDER
110 L = INT (RND * 7)
    BORDER L RETURN
```

Pregunta. ¿Cuando se usa el ordenador y utiliza el lenguaje BASIC contenido normalmente en la ROM disminuye con ello los Kbytes totales de la RAM? ¿Entonces el Spectrum de 48 Kbytes de RAM y 16 de ROM tendría efectivamente tan sólo 32 de RAM?

¿Sería posible que publicaseo una lista de juegos existentes en el mercado aplicables al Spectrum?

¿Tienen información sobre el Sinclair Timex 2068?

Jordi Martínez, Barcelona

Respuesta No es que disminuya la capacidad de la RAM sino que la va ocupando lo cual implica que la RAM disponible se va reduciendo. En el Spectrum dispone de 16 383 Kbytes para el ROM 16 383 Kbytes para la RAM (Versión de 16K) ó 49 151 Kbytes (versión de 48K)

Por lo que se refiere a los juegos, venimos publicando una sección periódica en la que analizamos los juegos del mercado

En cuanto al Timex 2068 se trata de un modelo especial para el mercado americano incompatible con las televisiones españolas Para mayor información le remitimos al número 2 de ZX.

Pregunta Tengo un ZX Spectrum de 16 K y desearía información sobre sus programas juegos montajes código máquina

Jordi Argile Girona.

Respuesta. Pues está usted de suerte porque todos esos temas constituyen secciones fijas de nuestra revista. Si tiene algún problema o interés específico no dude en consultarnos

Pregunta ¿Podrían incluir algún programa sobre electrónica o una serie de ellos en varios números con el fin de lograr una base de datos para el cálculo de electrónica?

Isidoro Ferrero Zamora.

Respuesta. En este mismo número publicamos un programa para el cálculo de secciones eléctricas y con mucho gusto recibiremos cualquier aplicación de este tipo que nos hagan llegar los lectores

Pregunta Tengo un Spectrum y he hecho dibujos con PLOT DRAW y CIRCLE pero el problema viene cuando tengo que colorearlos ¿Como podría colorear cualquier figura, como por ejemplo un círculo o un círculo dentro de otro y los dos de diferente color?

José Manuel, Madrid.

Respuesta. Debe hacerlo simultáneamente es decir cambiar el color de la tinta (INK) previamente a la realización del dibujo

Pregunta. ¿Podrían incluir un programa de traducción de idiomas en la revista?

Antonio Lence Madrid

Respuesta Lo más que podría lograrse con el Spectrum es combinar una serie limitada de palabras de modo que puedan formarse frases convencionales Nos parece que el resultado sería más divertido que eficaz Pero de todos modos he aquí una idea para que nuestros imaginativos lectores se pongan a trabajar

Pregunta Me propuse grabar Carrera de Caballos y la línea 3020 no me entra, y además hay un espacio algo largo en blanco y al pulsar enter no me entraba la línea ¿No habrá un error fotográfico al copiar el programa con foto grafía a grabar en impreso hoja revista? Además la línea 8010 me da un error en la primera parte a pesar de repetir la confección de la línea y a pesar de intentar introducirla con un error No lo entiendo! La nota gráfica de la línea 1310 de la misma Carrera de Caballos ¿no les parece que a un auténtico principiante no le aclara mucho? ¿Qué método siguen para imprimir los programas en la revista?

Manuel Alije Burgos

Respuesta. El espacio de la línea 3020 no afecta para nada Indiscriminadamente de que se introduzca o no, es aceptada por el Spectrum. La línea 8010 no se la aceptará si intenta introducir primero el signo y luego el

Ha de utilizar el que se encuentra en la tecla W La línea 1310 está llena de espacios en blanco. Solo ha de coloxarla exactamente igual en su Spectrum fijándose en la posición inicial y final de las comillas Respecto al método que seguimos para la publicación de programas es el siguiente, selección verificación de funcionamiento obtención de listados maquetado, fotografía y finalmente, verificación de la fotografía.

Pregunta. ¿Cuales son las incompatibilidades que hay entre el Timex 1000 y el ZX81 o no hay incompatibilidades? También quisiera saber dónde podría comprar un manual o libro sobre el funcionamiento del Timex 1000 De no existir les hago la misma petición con el manual del ZX81

David Doral, Madrid.

Respuesta El Timex 1000 al igual que sus hermanos mayores, llamados 2000 y 2068 son incompatibles con el ZX81 y con el Spectrum especialmente en lo que se refiere al televisor tal como indicabamos en nuestro número 2 No obstante para los manuales en que esta interesado tal vez Investrónica, representante exclusivo de Sinclair Research en España, se avenga a facilitarle uno Su dirección es Tomás Bretón 60 Tel (91) 468 03 00

Pregunta. ¿Hay algún libro en español que sea exclusivo de programas para ZX Spectrum 16 K? ¿La casa Sinclair hace programas para el 16 K sobre temas culturales (matemáticas física, etc)?

José María,
San Roque (Cadiz)

Respuesta. Existe algún libro de programas, pero sólo de juegos Los temas educativos a que se refiere han sido editados abundantemente en inglés pero no daría no en nuestro idioma Sabemos que algunas *soft ware houses* españoles están trabajando en esos temas y en los próximos meses habrá novedades.

Pregunta Os agradeceré me indiquéis en que forma puedo con mi Spectrum de 16 K archivar en cinta magnética un programa donde las variables cambien su valor

lar cuando el programa se ejecute y vuelva a ser archivado con los nuevos valores por ejemplo para la contabilidad.

Felix Pérez Zaragoza

Respuesta Lo que planteas es definitivo, la creación de un archivo de datos lo cual no es sencilla para un *cassette*. En este mismo número puede ver tratado el problema en el programa Agenda.

Pregunta *(hemos recibido varias quejas referidas al cual funcionamiento de algunos programas que hemos reunido en una carta de texto común a varios lectores)* Somos asiduos lectores de su revista que por un lado nos parece muy orientativa en cuanto al uso y disfrute de nuestro ZX. El problema está en que en numerosos programas publicados en su revista, como Guerra Submarina, Sobre el Abismo, El Enladrillador ..., nos hemos encontrado conque no funcionaban. Nos gustaría que comprobaran sus listados antes de publicarlos pues los probamos como manuales para las vemos y deseamos para poder ejecutarlos.

Joaquín Blanes Torreblanca, Murcia.
Víctor Acedo, Barcelona.
Roberto Ruiz, Cantabria.
Luis F. del Valle, Madrid.
Eugenio Alcalas Adrada, Madrid.
Marta Grari Nicolau, Palma de Mallorca.

Respuesta. Efectivamente en los primeros números de la revista aparecieron algunas erratas que hemos corregido en posteriores reimpresiones y de los que hemos publicado amplio resumen en nuestro número 3. Esperamos que con ello podáis ejecutar y disfrutar de los programas que no habéis podido pasar en un primer momento. A vosotros y a otros lectores que nos han escrito sobre este tema agradecemos vuestra paciencia.

Pregunta El día que me ocurrió pensar lo siguiente. Suponiendo que no se dispone de un *modem* y que se quiere transmitir un programa de un Spectrum a otro y que tampoco se quiere enviar por correo un *cassette* ¿podría funcionar lo siguiente? Quien quiere emitir pone el teléfono pegado a su magnetofón y lo pone en marcha reproduciendo la cinta con el programa a transmitir al otro lado de la línea el que recibe graba con un micrófono lo que le llega por el teléfono. Puede saberse cuando ha terminado la emisión escuchando por el otro lado del teléfono opuesto a donde se ha puesto el micrófono. Después se conectaría el ordenador a la grabadora y se leería el programa ejecutándolo después. Dado que no conozco a nadie que tenga un Spectrum me es imposible comprobar esto. ¿Puede funcionar?

Miguel Angel del Río, Madrid.

Respuesta Si alguna vez lo prueba y le funciona ¡no dude en comunicarnoslo! No puede funcionar ya que la calidad de la grabación será tan baja que su ordenador será incapaz de distinguir las señales.

Pregunta ¿Por qué prefieren poner a la hora de definir un gráfico siempre POKE USR x cuando en bucle FOR NEXT READ y una sentencia DATA serían suficientes. Me parece que esto repercutiría mucho a la hora de teclear cualquier programa.

German Gómez, Valencia.

Respuesta Tiene usted toda la razón. Utilizando la instrucción POKE USR x puede resultar más sencillo especialmente si se ponen los valores en binario pero ello implica mayor tiempo en la introducción de programas obteniéndose el mismo resultado. Lo que ocurre es que esos programas no están hechos por nosotros y nos limitamos a verificar su correcto funcionamiento y la utilidad del mismo. No obstante, utilizando la función EDIT puede retocar las líneas y modificar solamente los valores numéricos necesarios lo cual le aliviará bastante el trabajo.

Pregunta Soy propietario de un Spectrum y estoy muy contento con el. En numerosas revistas leo que el Spectrum es solo un "no-ordenador" y solo puede utilizarse para juegos y otros programas de poca importancia. Cada día que paso me doy cuenta de que el Spectrum con las considerables ampliaciones puede convertirse en un auténtico ordenador para programas de gestión y un equipo realmente potente. Ahora pues, les pregunto ¿Vale la pena ampliar al máximo (impresora, *microdrive*, *modem*...) sus posibilidades o es más acertado cambiar de ordenador? Y ¿porque no publican programas de aplicación?

Carlos Gonzalez, Barcelona.

Respuesta. Las posibilidades de ampliación del Spectrum no son demasiado buenas ni pueden competir con las de un ordenador de gestión, básicamente por las necesidades de almacenamiento de datos para lo que el *microdrive* no da las prestaciones necesarias. De todas formas, un equipo o las posibilidades de ampliación de un equipo no son en principio ni buenas ni malas. Todo dependerá del uso que se vaya a hacer de los mismos. Si desea hacer aplicaciones serias es muy posible que el Spectrum se le quede pequeño. Valore, en cualquier caso las ventajas de unos y otros equipos de acuerdo con la utilización que les quiera dar.

Respecto a los programas de aplicación, como podrá ver en este número constituyen una parte importante de la revista que hemos de compensar con los juegos para intentar complacer a todos.

Pregunta Al copiar el programa carreras de caballos y dar al RUN para que comience el juego me ilusionó mucho el ver como empezaba la canción, pero finalizando ésta me salió B Integer out of range ¿Cual podrá ser la causa? Otra cosa, en los recuadros de dos presentan los programas estos están escritos con letra de impresora, muy probablemente una impresora matricial. Estas impresoras no suelen tener una impresión de muy buena calidad y en algunas líneas de estos programas como la 70 del programa CODE 4 o la 5040 del de Carreras de caballos (número 3) la impresión es bastante defectuosa.

Antonio Martínez, Madrid

Respuesta Cuando el Spectrum encuentra un error indica tres cosas: líneas en la que se ha producido número de instrucción de la línea y tipo de error. Usted sólo nos da lo último por lo que es bastante difícil averiguar lo sucedido.

LECTORES

Respecto a las líneas defectuosas, la 70 de CODE 4 indica IF s = 4 THEN LET ag = ag + 1 GOTO 260 La línea 5040 del programa Carrera de Caballos indica LET i = i + 4. Estamos completamente de acuerdo con usted en la necesidad de mejorar la calidad de imprensión. Estamos en ello

Pregunta [illegible] programa para el Spectrum 48K que [illegible]ente excelentemente de música. Creo que el Spectrum tiene grandes posibilidades de música pero yo no sé nada acerca de este tema. He aprovechado casi totalmente mi Spectrum 48K al que considero un gran ordenador personal, pero en la referente a la música estoy muy verde.

Fernando Peris Barcelona.

Respuesta Las posibilidades musicales del Spectrum son muy reducidas no obstante estamos preparando un artículo sobre ello

Pregunta Les escribo para decirles que no me han remitido el libro que anunciaban con la suscripción. Además he probado el juego del Submarino comprobando el listado hasta la saciedad y no hay forma de que funcione

Joaquín Blanes Murcia.

Respuesta A esta altura, el libro ya debe haberle llegado. Respecto al programa de El Submarino efectivamente se había deslizado algún error. En el número 4 lo reproducimos libre de errores

Pregunta ¿No sería posible que se hiciera en su revista un apartado para publicar juegos utilidades etcétera, en Lenguaje Máquina? indicando previamente un programa en BASIC para cargar los códigos hexadecimales y posteriormente indicar dichos códigos para juegos? Programas en BASIC nos resulta ya algo aburrido

Fernando Cullantes Villarrámiel

Respuesta Estamos completamente abiertos a todo tipo de colaboración. Sólo le pedimos al igual que para cualquier otro programa que usted u cualquier otro colaborador nos lo envíen con las instrucciones de utilización necesarias

Pregunta He encontrado un fallo en el programa Motores del número 7 ya que la línea 760 debe ser NEXT z, en vez de NEXT x

Guillermo Esteban, Valladolid

Respuesta Gracias esto es lo que se llama crítica constructiva

Pregunta [illegible] hacer para p[illegible]

LECTORES

en la pantalla? Lo he intentado dibujando circunferencias del mismo centro y aumentando el tacho un *pixel* después de cada trazado pero el método es lento e imperfecto. Quedan *pixels* no marcados

Jordi Llagosteres,
Barcelona

Respuesta. Para ello existe la instrucción CIRCLE. Consulte el manual y si tiene alguna duda vuelva a escribirnos.

Pregunta. ¿Qué ventajas ofrece el ZX Microdrive con respecto a un *cassette*? ¿Se puede conectar un ZX81 a un televisor en color aunque solo se vea en blanco y negro o por el contrario es perjudicial para el ordenador? ¿Saldrán la segunda edición al igual que han hecho con el número 1 del número 2 de su revista?

Pablo Gómez, Barcelona.

Respuesta. Actualmente estamos estudiando el *microdrive* por lo que en próximos números hablaremos sobre el cuando tengamos más datos. El televisor puede ser indistintamente en blanco y negro o en color ya que ello no afecta en nada al ordenador. Respecto al número 2, como ya sabrá, salió definitivamente la segunda edición.

Pregunta. La orientación que le das a mi me acaba de gustar porque encuentro que los programas que publicas son casi exclusivamente para juegos y resulta difícil. Ciencias Físicas y al igual que mucha otra gente tenemos un ordenador para utilizarlo en cálculos científicos. Por ello os quiero pedir que publiquéis más programas con esta orientación (por ejemplo operaciones con matrices determinantes sistemas de ecuaciones, integración, etc.)

Rodolfo López Zaragoza.

Respuesta. Ves la respuesta dada a otro lector sobre esto. No obstante, le anticipamos que estamos estudiando un programa sobre matrices para su próxima publicación.

Pregunta. Me gustaría saber si conocen algún método para proteger las letras (de cada tecla) pues con el tiempo se van desgastando. También desearía saber cuanto tiempo puede permanecer un Spectrum encendido ininterrumpidamente sin peligro a que se estropee pues a mí se me calienta mucho.

Xavier Lamiquiz, Sevilla.

Respuesta. Existen en el mercado teclados adaptables que tienen el nombre de teclados profesionales. En cuanto al calentamiento suele ser normal y no presenta peligro para el Spectrum aunque le aconsejaríamos no utilizarlo demasiado tiempo sobre todo por la salud del usuario.

Pregunta. Quiero ampliar mi ordenador a 48K pero ¿me servirán los programas que tengo ahora en *cassette* cuando lo amplíe? Otra cosa, más nos me trajeron de Inglaterra el ZX Interface II ¿como podría yo cambiar los programas que tengo actualmente para que sirvan para la palanca de juegos?

Enrique Hernández
Valencia

Respuesta. La ampliación no afecta a las instrucciones. Simplemente dispondrá de mayor capacidad al aumentar el RAM pero ello no afecta a la memoria ROM. Respecto a la modificación de juegos para *Joystick* depende del modelo que utilice (les el número 2 de ZX).

Pregunta. ¿Es totalmente indispensable el que os mandemos el listado del programa pues los que no tenemos impresora tenemos que hacer el listado a máquina y resulta molesto sobre todo si se trata de un programa largo ¿se pueden mandar varios programas en una misma cinta?

Alvaro Marcos, Sevilla.

Respuesta. Las normas son mandar el listado, *cassette* y un texto explicativo. Logicamente podés mandar en la cinta todos los programas que querás. Respecto al listado es conveniente que lo mandés aunque sea a mano por si encontramos algún problema en la lectura del *cassette*. A tal efecto es conveniente recubrir el *cassette* con papel de aluminio para evitar campos magnéticos en el viaje.

Pregunta. Tengo un ZX Spectrum y les envío un programa que no me funciona. También quería preguntarles sobre la instrucción DIM. He observado que está en casi todos los juegos y quería saber como funciona y para que sirve.

Roland Conesa, Madrid

Respuesta. Desconocemos el objetivo del programa que nos manda entre otras cosas porque está incompleto. No obstante puede dirigirse a Investrónica (Tomás Bretón 60 Tfno 91) 468 03 00) quienes ofrecen la cinta. Hemos tomado de la que saco el programa.

La instrucción DIM sirve para trabajar con un tipo de variables llamadas variables con subíndice o tablas.

Si trabaja con datos numéricos podrá operar con una o dos dimensiones. Por ejemplo DIM A(3,3) significa dimensionar una tabla para que pueda trabajar con cuatro filas y tres columnas. DIM B(3) permite trabajar con tres elementos.

A	1,1	1,2	1,3	→ 4,5
	2,1	2,2	2,3	→ 20
	3,1	3,2	3,3	→ 1
	4,1	4,2	4,3	→ 300

B	1	→ 2
	2	→ 40
	3	→ – 5

En el caso de datos no numéricos (alfanumericos) se trabaja con una dimensión, donde el primer valor de la instrucción DIM indica el número de elementos y el segundo la longitud máxima. Por ejemplo DIM C$(4,6) permite trabajar con cuatro datos alfanumericos de seis caracteres de longitud máxima por elemento.

C$	1	→ PLPE
	2	→ ALONSO
	3	→ UTECO
	4	
	5	

La instrucción DIM indica al ordenador el número máximo de elementos con los que va a trabajar a efectos de la reserva de memoria apropiada. La ventaja de su utilización es la sencillez y simplificación de cálculos al acceder fácilmente a cualquier elemento. Así t=b(i,j) asignaría a t el valor almacenado en la tabla b en la fila i y columna j. Los grandes ordenadores permiten además la aplicación de instrucciones matriciales a toda información numérica almacenada en forma de tablas.

ZX81 13.450 ptas

■ [illegible] Audio para asociarla [illegible] TV [illegible] antena, manual amplificador [illegible] y cassette en [illegible]

SUPER OFERTA ESPECIAL ZX81 + ZX 16K RAM PACK SOLO 17.950 ptas

■ Consultenos [illegible] 300 ptas.

Superprogramas ZX81

VIDEO JUEGOS 16K
- [illegible] 600 ptas.
- Snake [illegible] 1.000 ptas.
- Frogger [illegible] ptas
- Alquimia [illegible] ptas.
- Data 4 Espacio [illegible] 1.300 ptas.
- Campo [illegible] 600 ptas.
- Scramble 1.600 ptas.
- Alphabet + Conjugations. 1.800 ptas.
- [illegible] Calendar [illegible] ptas.
- Accumulator 1.000 ptas.
- Cassette Pack (6 juegos) [illegible] ptas.

VIDEO JUEGOS 16K
- Cassette Vol. (11 juegos) 1.000 ptas.
- Super Juegos (8 juegos) 1.000 ptas.

BUSINESS
- Organizer 1.300 ptas

JUEGOS INTEL GENERAL 16K
- Zx Aquiles 1.900 ptas.
- Guerra de Bacos. 1.900 ptas.
- Misión Intelectual 1.900 ptas.

EDUCATIVOS 16K
- Geografía de España. 1.600 ptas.

UTILIDADES 16K
- Sonido ptas. 1.000 ptas.
- Viewdata 1.900 ptas.
- Escaparate 1.000 ptas.
- Ensayos Financieros 1.000 ptas.
- Ai a Resolución [illegible] 1.800 ptas.
- Radio Sat. [illegible] 16K y 64K. 2.000 ptas.
- Tetris 1.000 ptas.

DIRECTION
- Base de Datos [illegible] Magnético 2.900 ptas.
- Control de [illegible] 2.900 ptas.
- VU-CALC 1.900 ptas.

MEMOTECH

ACCESORIOS PARA EL ZX81
- MEM. [illegible] 2.900 ptas.
- MEMOPAN [illegible] A 8 [illegible] 12.900 ptas.
- MEMOPAN [illegible] CENTRONICS + CABLE PARA IMPRESORA NORMA [illegible] 30 COLUMNAS MAYÚSCULAS Y MINÚSCULAS. 3.900 ptas
- MEMOPAK EPROM MEMOCALC (HOJA DE CÁLCULO) 3.900 ptas
- MEMOPAN EPROM MEMETEXT (PROCESADOR DE TEXTO) 3.900 ptas.

ENVIEME [illegible]

[illegible] PARA ENVIOS [illegible]

NOMBRE

APELLIDOS

DOMICILIO

POBLACION

PROVINCIA

MI PAGO A VISA/MASTERCARD Nº

CADUCA [illegible]

[illegible]

ZX Spectrum 16K 34.950 ptas 48K 45.950 ptas

■ [illegible] ZX-BASIC [illegible] 16 y 48 [illegible] en TV [illegible] ZX81 [illegible] 16 [illegible] en inglés, su [illegible] de [illegible]

■ [illegible] ZX RAM [illegible] 16 [illegible] 3.950 ptas.
- Adaptador memorias 16K ZX8 3.250 ptas.
- Amplificador de sonido + RESET 4.500 ptas.
- Impresora ZX 12.950 ptas.
- Cable 5 altos Alibaid 3.625 ptas.
- Fuente alimentación de potencia 4.000 ptas.
- Interface CENTRONICS + cable con CIRPY cable ZX KOSHA 8P-7000 1.400 ptas.
- Interface joystick tipo KEMPSTON 3.000 ptas.
- Joystick SPECTRAVIDEO "QUICKSHOT" 2.300 ptas
- Lupa de [illegible] 1.000 ptas
- Lupa de [illegible] 300 ptas.

PROYECTO DISPONIBLE ■ Zx 41 INTERFACE ■ ZX INTERFACE ■ [illegible] ■ MODEM ■ TRANSFER [illegible] TELEAD PHIFES UNALDIN DOS ■ INTERFACE JOYSTICK PROGRAMABLE ■ MEMORIA EXTERNA ■ [illegible] ■ CONVERTIDOR [illegible]

Superprogramas ZX-Spectrum

EN ESPAÑOL

VIDEO JUEGOS 16K/48K
- Sabre Wulf 400 ptas.
- Cyclon [illegible] ptas
- Sir Jinsh [illegible] ptas
- Phoenix 800 ptas.
- La Mina 900 ptas.
- Wreckage (Naufragios). 1.800 ptas.
- Andromeda Dos [illegible] ptas.
- Berlim [illegible] ptas.
- La Pata [illegible] 1.600 ptas.
- Galaxia [illegible] Espacial [illegible]
- Cliffjack + Storm Feathers 1.600 ptas

VIDEO JUEGOS 48K
- El Detective 1.700 ptas
- Tunnels Mercenary 1.900 ptas
- Kung Kong [illegible] ptas
- Barmy Burgers 1.700 ptas.
- Aventura Beta 700 ptas.
- Buscando en la [illegible] 700 ptas.
- Ul. ma Amenaza en Latinos 1.700 ptas
- Aventura Gilbert 700 ptas.
- Escalador Loco 700 ptas.
- Grand Prix 700 ptas.
- Strategy Sim 1.700 ptas
- Jewels Troubles 1.700 ptas.
- Sentinel de Vuelo 2.600 ptas.

AVENTURAS 48K
- El Viejo [illegible] ptas.

JUEGOS INTELIGENTES 48K
- Apaga 2000 2.900 ptas
- Dia de 1.400 ptas

JUEGOS INTELIGENTES 16K
- Guerra de Bacos + Submarino 4.00 ptas.

GESTION 48K
- Maderite Base de [illegible] 4.000 ptas.
- Control Stock Nominal 2.900 ptas.
- Control de [illegible] 2.900 ptas.
- Control Proveedores Textos 54 [illegible] 2.900 ptas.
- Simpex Proy [illegible] 4.000 ptas.

UTILIDADES TEXTOS
- Tasquin Desensamblador 2.500 ptas.
- Compactor 2.900 ptas.
- Video Sonido 2.800 ptas.
- PENTH 2.900 ptas.
- Adapt. Prog [illegible] BASIC ZX81 1.800 ptas
- 3D VISION 2.900 ptas

UTILIDADES 48K
- Mapa [illegible] 2.700 ptas
- [illegible] 2.900 ptas

VENTAMATIC

Avda. de Rhode nº 253
Apartado 188
BIGAS (Gerona)
Tel. (972) 200 [illegible] 24 horas

Especialistas en venta por correo
Envíos inmediatos a toda España
6 meses de garantía

LIBROS

EN CASTELLANO
- Guía Práctica de BASIC de ZX81 y del SPECTRUM [illegible] ptas
- Guía Práctica de código máquina del ZX81 y del SPECTRUM 1.200 ptas.
- ZX-SPECTRUM. Cómo obtener el máximo rendimiento 1.000 ptas.
- SPECTRUM. Libro de juegos 1.300 ptas.
- Diseño programas su SPECTRUM 900 ptas.
- Diseño de programas ZX-81 ZX81 600 ptas.
- Los colores de SPECTRUM. 900 ptas
- ZX SPECTRUM. Cómo ser [illegible] y obtener [illegible] 1.100 ptas.
- Guía del principiante REWEBRAIN [illegible] 1.000 ptas.
- Bolas [illegible] Club Nac. [illegible] Usuarios ZX81 1.300 (1 a 4). 1.600 ptas.
- Boletines Club Nacional Usuarios ZX 900 (1 a 10) 2.300 ptas.

EN INGLES
- The ZX81 Pocket [illegible] 1.300 ptas.
- 20 Simple Electronic Projects for the ZX81 [illegible] ptas.
- Interface ZX Centronics Plug (20 [illegible] for ZX81 y SPECTRUM. 1.000 ptas.
- SPECTRUM Graphics. 900 ptas.
- SPECTRUM Programmer Vol 1. 1.800 ptas
- Explorer Adventures on the SPECTRUM 600. [illegible] ptas.
- A Pocket Handbook for the SPECTRUM 800 ptas
- Games to play on your ZX SPECTRUM 800 ptas

SEIKOSHA

IMPRESORAS GRAFICAS

■ IMPLEMENTE LA MEJOR RELACION CALIDAD/PRECIO
- Impresor CENTRON CP de Alibaid

[illegible] ■ Bidireccional ■ [illegible] ■ Matrizpunto ■ Puede [illegible] ASCII ■ Caracteres [illegible] ■ Papel hasta 10" ancho 40/80 lineas

[illegible] ■ 50 caracteres por segundo ■ Interface Paralelo incorporado ■ Características programables ■ Caracteres [illegible] ■ Repetición [illegible] CP. [illegible] 28.000 ptas.

[illegible] ■ Trabajo [illegible] ■ Arrastre [illegible] ■ Papel hasta 10" 39.000 ptas.

Pida [illegible] de copia

[illegible] Impresora de bajo costo en Alibaid [illegible] ZX SPECTRUM.

[illegible] Calidad de margen [illegible] 18 líneas de [illegible] a un precio Alibaid

ACCESORIOS

- Cable [illegible] 500 ptas
- Cable [illegible] 2 [illegible]
- Memoria [illegible] 28.950 ptas.
- Monitor color marca [illegible] 69.950 ptas.
- Cinta tinta SEIKOSHA [illegible] 4.000 ptas

TAMBIEN DISPONIBLES
- SPARK M-1 54.950 ptas.
- CRITON 48K 49.950 ptas.
- CRITON 16K.
- ACORN ATOM 29.950 ptas
- DRAGON 32 34.950 ptas.
- NEWBRAIN A 34.800 ptas.
- NEWBRAIN AD 49.950 ptas
- IMPRESORA ALMATE (NEWPR NT) paralelo CENTRONICS
- IMPRESORA ALMATE (NEWPR NT) serie RS232
- Software y periféricos NEWBRAIN
- ETC, ETC, ETC

EXPOSICION VENTA Y CURSOS DE BASIC Y COD GO MAQU NA CON ZX EN BARCELONA C/Rocafort, nº 241 entlo (DLVS) [illegible] de [illegible] Horario 16 h a 20 h.

LIBROS

Mi primer libro sobre ordenadores
Luca Novelli.
Edit Anaya.
Sesenta y cuatro páginas
1 200 ptas

Como puede advertirse por la portada tanto en lo que al título como a la ilustración se refiere este libro traducido del italiano está dirigido a los más pequeños de la casa

Es un buen libro cuento en el que Luca Novelli —popular autor de historietas ilustradas y de tiras de *comics*— nos descubre el mundo fantástico de la informática ayudado por Andrés (un ordenador muy juguetón) Plotter (un perro no muy amigo de la técnica) Marko y Ada (los protagonistas principales)

Con el abuelo Abaco la tía Pascalina y el profesor Babbage, los chavales hacen una incursión por los primeros métodos de cálculo Después echan una mirada al dinosaurio ENIAC (máquina construida en 1946 con un peso de 30 toneladas y un consumo de electricidad equivalente al de mil lavadoras juntas) Pero esto era antes que las válvulas fueran sustituidas por los transistores Los lectores pequeños (y los grandes, por qué no) se perderán en el laberinto binario de la nueva generación de máquinas que sólo entienden de ceros y unos Merodeando por el interior del ordenador llegarán a una calle en la que hay tres grandes edificios los almacenes RAM los almacenes ROM y el centro de cálculo CPU Al final, todos logran salir por el tubo de vídeo Todos menos el desconfiado Plotter que saldrá por la impresora. Será entonces desde el exterior cuando conociendo el interior podremos (podrán) ver las ventajas de utilización del ordenador y prever un futuro lleno de progresos.

Las ilustraciones del libro son a todo color y no se ha evitado la referencia a términos técnicos, convenientemente explicados en el margen superior de cada página.

En fin, el de Luca Novelli nos ha parecido un buen libro para regalar a nuestros hijos o hermanitos pero como siempre ocurre con los trenes todos podremos disfrutar de él.

ZX Spectrum Cómo obtener el máximo rendimiento
Ian Sinclair
Edit Díaz de Santos
Ciento treinta y cuatro páginas
1 300 ptas.

Lentamente van apareciendo libros sobre el Spectrum que habida cuenta de la apetencia del mercado, son inmediatamente devorados por los *fans* ávidos de descubrir nuevas posibilidades de programación. Algunos títulos, los menos, son de autores españoles como los de Antonio Bellido que hemos comentado en nuestro número anterior pero la mayor parte de ellos son y serán traducciones de libros británicos Este es el caso del libro de Ian Sinclair (quien no tiene parentesco alguno con Clive Sinclair como se apresura a decir en todas sus obras) lo que resulta por demás sugestivo)

En este libro el lector puede encontrar bastante información sobre el Spectrum, pero no cómo obtener el máximo rendimiento. Una buena regla en esta materia es desconfiar de los títulos pretensiosos

La traducción por cierto no es demasiado buena. No se asombre el lector cuando le hablen de microdispositivos (Sic), agrupamientos o listas numeradas A paco que ponga algo de imaginación acabará por descubrir de qué se trata.

Los cuatro primeros capítulos del libro de Ian Sinclair no añaden gran cosa respecto del manual diferencia entre comandos y sentencias utilización del TAB, análisis de variables y bucles Pero los dos capítulos siguientes Proceso de datos y Hágalo usted mismo son lo mejor del libro

En "Proceso de datos Sinclair analiza las subrutinas ficheros de datos, clasificaciones y funciones definidas Aquí se puede encontrar una subrutina para selección de cadenas que empiecen por una letra dada, localización de subcadenas o una pequeña función para redondear cantidades.

En "Hágalo usted mismo el autor nos anima a hacer programas en lugar de copiarlos Hacer programas —escribe Sinclair— supera con mucho a los deportes, el ajedrez o el sexo No podemos estar totalmente de acuerdo, pero ciertamente la opinión del autor bien merece que se haga un estudio del grado de adicción que es capaz de generar el Spectrum. Mientras tanto este capítulo del libro queda como una buena muestra de cómo estructurar mejor los programas y hacer realidad la buena sugerencia de Sinclair de crear una biblioteca de subrutinas para posterior utilización a través de la instrucción MERGE

Finaliza el libro con el análisis de las instrucciones de gráficos, color y sonido cuya diferencia con el manual es realmente mínima. Es, pues un libro muy general sobre el Spectrum que pretende abarcar muchos aspectos de forma sencilla sin profundizar demasiado en ninguno de ellos

CIRCUITOS & COMPUTADORAS

Nº 52

YA ESTA A LA VENTA

PIDALA EN SU QUIOSCO

O SI LO PREFIERE, SUSCRIBASE LLAMANDO AL TELEFONO

(91) 457 26 17

IDEAS

■ Apenas perceptible el Spectrum emite un pitido cada vez que se presiona una tecla. La intensidad depende del byte almacenado en la posicion 23609. Introduzca POKE 23609,100 y verá cómo note la diferencia. Ello resulta especialmente útil en la introduccion de datos masivos (tipico en las instrucciones DATA) ya que ayuda a controlar la entrada de dido

■ El almacenamiento de programas y datos en *cassettes* es la forma más barata pero no la más segura, de guardar información. He aqui algunos consejos para evitar los multiples problemas con que podemos encontrarnos en el uso de las *cassettes*

1 Nuevas cintas Antes que nada, rebobine hacia adelante y hacia atrás completamente Ello asegura una buena tensión en la cinta. Si tiene paciencia es deseable que despues del rebobinado deje correr la cinta en el modo normal (*play*) hacia adelante y dandole la vuelta, nuevamente hacia adelante Despues estara en optimas condiciones para la grabación.

2 No utilice los 15 ó 20 ——borrar arrib

3 No utilice los quince o veinte segundos primeros de ninguna cinta. La mayoria de los problemas ocurren en este tramo de cinta

3 Cuando no utilice la cinta rebobinela completamente

4 Guarde las cintas en su caja de proteccion siempre que no la vaya a usar

5 Limpie la cabeza del *cassette* despues de dos o tres horas de funcionamiento con un *cassette* limpiador o con liquidos limpiadores adecuados

6 Deje suficiente espacio entre programas (al menos veinte segundos) si hay mas de un programa por cinta. Utilice el contador del *cassette* para saber la posicion donde empieza y termina su programa. Puede utilizar el televisor para ver las zonas de cinta donde no hay programa (lineas grises de color negro)

7 Problemas al cargar un programa. Estos problemas suelen darse en el ZX81 aunque no deberian ocurrir si se utiliza las instrucciones SAVE y LOAD con el tono (TONE) alto y el volumen (VOLUME) a 3/4 de potencia No obstante las caracteristicas de las cintas varian de unas a otras y pueden encontrarse problemas si la cinta se lee en un aparato distinto al que se utilizo para la grabacion Si se encuentra un problemas siga los siguientes pasos

a) Coloque el tono (TONE) al maximo nivel.

b) Coloque el volumen (VOLUME) a 3/4 del máximo

c) Rebobine la cinta al principio

d) Escriba LOAD " A " o cualquier otra letra o palabra distinta del nombre del programa Presione PLAY en el *cassette* y NEWLINE en el ZX81 (o ENTER en el Spectrum) Cuando las lineas negras más finas dan paso a las más gruesas en blanco y negro (en aproximadamente la misma proporción de color blanco que negro

1— Disminuya el volumen hasta que vuelvan a aparecer las franjas más estrechas.

2— Aumente el volumen entonces

Incluso si escucha la grabación podrá percatarse cuando el volumen es demasiado alto y causa distorsión.

e) Ajuste el volumen a la mitad y rebobine la cinta.

Teclee LOAD el nombre del programa

Presione PLAY y NEW LINE (ENTER en el Spectrum) Si la pantalla se limpia antes de que el programa finalice ello puede significar que el volumen todavia es demasiado bajo Rebobine de nuevo y repita la operacion con el volumen más alto

8 NUNCA coloque una cinta encima del televisor El campo electromagnetico del televisor puede afectar a las señales grabadas en la cinta

■ Uno de los problemas con que se puede encontrar es la reordenacion de datos bien numericos o bien alfanumericos Un sort es un programa que elimina este problema es decir reordena la información introducida normalmente en una tabla

Supongamos que trabaja usted en una estacion de ferrocarril y tiene una enorme lista de horarios de trenes en el más completo desorden Con el programa que le damos a continuación podrá imponer orden allí donde antes reinaba el caos aunque los trenes sigan llegando tarde Y lo que es más importante podrá generalizar este programa para cualquier otro caso.

Analicemos las necesidades del programa paso a paso

1° Numero de trenes

2° Introducción de los nombres y hora de paso por la estación de cada tren.

3° Ordenación de acuerdo con el horario

4° Impresión

En la instrucción 20 introducimos el numero de trenes en la variable N De acuerdo con ello dimensionamos dos tablas una para los nombres de los N trenes con posibilidad de introducir hasta 15 caracteres y otra para las horas de los N trenes (instruccion 30) A traves de un bucle (lineas 40 a 70) introducimos los datos en la tabla.

La parte principal del programa va de la linea 80 a la 250 donde se ordenan los datos introducidos Utilizamos una variable (T) que nos indicara que todo está ordenado (si T= 0) o que aun no está ordenado (si T= 1) Inicialmente consideramos que esta ordenado (linea 90) y modificaremos su valor (linea 170) si descubrimos que hay algun dato desordenado

El método seguido para la ordenacion consiste en coger pares de elementos (linea 110)

N$(1)	TREN 1
N$(2)	TREN 2
	⋮
N$(N)	

H(1)	2030
H(2)	1415
⋮	⋮
H(N)	

H(2) ≥ H(1)

1415 ≥ 2030 → Falso

Imaginemos que hemos introducido H(1) = 2030 y H(2) = 1415 como el horario de dos trenes En la introduccion 110 se detecta que el segundo elemento es inferior al primero es decir que hay que ordenarlo Luego cambiamos el valor de T y efectuamos el cambio

Linea 120 A$ = TREN 2
X = 1415
Linea 130 N$(2) = "TREN 1
H(2) = 2030
Linea 140 N$(1) = TREN 2
H(1) 3 1415

N$(1)	TREN 2	H(1)	1415
N$(2)	TREN 1	H(2)	2030
N$(N)		H(N	

o si es cero que no ha habido cambio por lo que todo estaba ordenado

Si todo esto ordenado sólo nos quedará saber el resultado por pantalla líneas 180 al final)

En el próximo número analizaremos distintos métodos de ordenacion, incluido un pequeño programa con el que realizar la ordenación alfanumerica

```
  80 LET T=0
  100 FOR I=2 TO N
  110 IF H(I)>H(I-1) THEN GO TO
150
  120 LET T=1  LET A$=N$(I)  LET
X=H(I)
  130 LET N$(I)=N$(I-1)  LET H(I)
=H(I-1)
  140 LET N$(I-1)=A$  LET H(I-1)=
X
  150 NEXT I
  160 IF  T=1 THEN GO TO 80
  170 REM Salida Pantalla
  180 GO SUB 320
  190 FOR I=1 TO N
  200 IF (I/10)<>INT (I/10) THEN
GO TO 240
  210 PRINT AT 16,6; Presione cua
lquier tecla
  220 IF INKEY$=  THEN GO TO 220
  230 GO SUB 300
  240 PRINT TAB 2,N$(I),TAB 20,H(
I)
  250 NEXT I
  260 PRINT AT 16,6; fin del pros
ess  STOP
  300 REM Cabecera
  310 CLS
  320 PRINT AT 0,6; TRENES ,AT 0,
18; HORARIO
  330 PRINT AT 2,6; OVER 1, "
",AT 2,18, OVER 1, "
  340 RETURN
```

```
  10 REM Horario de trenes
  20 CLS  INPUT  Nuoero de tren
es  N
  30 DIM N$(N,13): DIM H(N)
  40 FOR I=1 TO N
  50 INPUT  Denominacion tren
,N$(I)
  60 INPUT  Horario del tren  ,
(N$(I),H(I)
  70 NEXT I
  80 REM Ordenacion
```

```
        TRENES                HORARIO
   Expreso Irun                 800
   Costa del Sol                2240
   Costa Brava                  0245
```

Como recordarán los lectores, esta sección permanente está dedicada a comentar y analizar críticamente los programas para ordenadores Sinclair que se ofrecen en nuestro mercado. Ocasionalmente habremos de incluir también programas que se venden en el extranjero —principalmente en Gran Bretaña— cuando los consideramos de interés para nuestros lectores.

Aun aceptando que siempre habrá una cuota de subjetivismo en nuestros juicios corresponde que expliquemos cuáles son los criterios que seguimos a la hora de evaluar los programas.

En el caso de los juegos, tomamos en cuenta, en primer lugar, las cualidades de programa para retener la atención del jugador y, por así decir, para crear adicción. El segundo criterio es la presentación formal, tanto en su aspecto externo como en pantalla. Tercero será la calidad de la resolución gráfica lograda. Y, por último, tomamos en consideración el movimiento, la acción que genera el juego.

Cuando analizamos programas de aplicaciones el primer criterio a observar será su utilidad, el segundo, como en los juegos, la presentación. En reemplazo de la resolución gráfica consideramos la claridad y facilidad de uso y, para concluir, la rapidez de ejecución.

Programa: Wreckage
Tipo: Juego
Distribuidor: Venta-Matic
Formato: cinta de casseta
ZX Spectrum 16 ó 48 K

El Wreckage es un juego de acción en el que nuestra base se ve atacada por naves enemigas que vienen a bombardearla; nosotros tenemos que evitar esto destruyéndolas en cuanto aparezcan. Aunque puede parecer similar a otros tantos juegos, hay una diferencia fundamental, el campo de acción se representa en perspectiva, es decir las naves atacantes vienen desde el fondo (aumentando de tamaño) y no desde arriba, hecho que reviste su importancia, como veremos luego, y le da más vistosidad.

Las instrucciones que vienen con la cinta son claras y no plantean ningún problema para cargar y ejecutar el programa. Una vez hecho esto nos aparece la pantalla de presentación (muy vistosa, por cierto) y a continuación podemos elegir cómo controlar el láser: se puede usar el teclado y también un *joystick* tipo Kempston, asimismo dispone de un modo de entrenamiento (aunque para entrenarse no hay nada como jugar en serio). Después de todos estos preliminares empieza el juego de verdad: las naves aparecen al fondo y van aumentando de tamaño a medida que se acercan, una vez en cima de nuestra base empiezan a bombardear, mientras nosotros tenemos que destruirlas con nuestro láser. Este tiene dos controles: uno horizontal, similar al de los juegos normales y que nos lo desplaza a izquierda o derecha; y otro vertical que nos da la profundidad, ya que el láser solo es efectivo si la nave contra la que hemos disparado está en la mirilla de tiro y no en cualquier otro punto superior o inferior. Esto provoca que tengamos que estar al tanto de dos posiciones y no de una sola como en los juegos normales (lo que dificulta su manejo (aunque se supone que esto forma parte del juego). Este proceso es bastante complicado si se hace con el teclado y el uso del *joystick* lo mejora bastante. La mirilla está constituida por dos indicadores, uno colocado en la parte inferior que se desplaza horizontalmente y otro colocado a la izquierda que se desplaza verticalmente, en el punto indicado por estos dos indicadores es donde hará impacto el láser. Estos indicadores aunque útiles no son todo lo claros que sería de desear (sobre todo el inferior) y hubiera sido mejor disponer de la típica cruz móvil que nos indicase el punto de impacto en vez de estos dos marcadores.

El juego en definitiva es entretenido y posee unas gráficas realmente bonitas lo que hace que sea más agradable jugar. Hay que destacar que en el manual se indica que hay un premio para la primera persona que logre destruir mil naves (cosa que por supuesto no logramos) lo que crea más incentivos para jugar.

PUNTUACION
■ ■ ■ ■ □

Programa: Penetrator
Tipo: Juego
Distribuidor: Investrónica
Formato: Cinta de cassette
ZX SPECTRUM 48K

Es una versión corregida y ampliada del famoso juego SCRAMBLE que todos pudimos jugar en los bares (¿recuerdan aquel juego en donde nuestra nave debía entrar por las cavernas y destruir todos los misiles y estaciones de combustible que podía?). Las modificaciones se basan principalmente en que en esta ocasión no se nos acaba el combustible y lo que debemos destruir son misiles y radares, pero aparte de estas dos modificaciones del juego existe otra mucho más importante: Es configurable, al plano del terreno original se le pueden añadir o quitar todas las cosas que queramos, más o menos misiles, estaciones de radar, incluso modificar el terreno para hacerlo más o menos difícil y si la nueva versión del juego que resulta nos gusta podemos salvarla en cinta para usarla todas las veces que queramos.

Las instrucciones que vienen con muy completas explicando claramente como hacerlo funcionar. Una vez cargada la cinta nos aparece un completo menú de selección que incluye las opciones de uno o dos jugadores, entrenamiento con infinitas naves y el nivel que se quiera, modificación del terreno y sus operaciones asociadas (grabación del terreno en cinta, etc.)

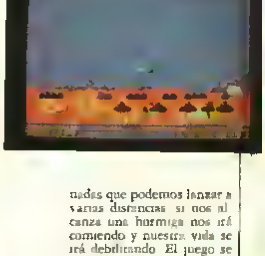
Si empezamos el juego propiamente dicho nos aparecerá la típica pantalla del perfil de tierra con sus cohetes y radares y nuestra nave empezará a avanzar. Todos estos gráficos están bien realizados aunque un poco faltos de colorido lo que hace desmerecer un poco la visión del

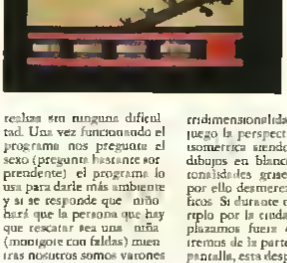
juego que en todos los demás aspectos está muy bien realizado

El terreno que viene en la cinta es bastante difícil de dominar sobre todo si uno es novato en estas cuestiones y es aconsejable modificarle para simplificarlo por lo menos durante las primeras veces que se juegue. Las teclas de manejo son sencillas y no presentan ninguna complicación en su colocación, una dificultad surge con la "P" que tiene dos usos si la mantenemos apretada nos hará acelerar la nave mientras que si se pulsa un solo instante disparará balas. El problema surge al ser éste un tiempo muy crítico y dado que el teclado del Spectrum no tiene una respuesta muy rápida (¿alguien lo duda?) la mayoría de las veces que queremos disparar lo que realmente hacemos es acelerar la nave y chocarla contra el objeto que queríamos destruir

En una visión en conjunto se podría decir que es un juego animado con unas instrucciones que deberían ser modelo para otros, aunque tenga los fallos ya indicados

Puntuación ■■■□□





Programa: Hormigas
Tipo: Juego
Distribuidor: Investrónica
Formato: Cinta de casserte
ZX SPECTRUM 48K

En este divertido juego de acción nuestra misión es la de rescatar a cuantas personas podamos de las ruinas de una ciudad dominada por hormigas gigantes que pretenden destruirnos. Para hacer éstos debemos buscarla por la ciudad y llevarla fuera sin que nos destruyan las hormigas

Las instrucciones que viene con la cinta son cortas pero claras y la carga se realiza sin ninguna dificultad. Una vez funcionando el programa nos pregunta el sexo (pregunta bastante sorprendente) el programa lo usa para darle más ambiente y si se responde que niño hará que la persona que hay que rescatar sea una niña (montgote con faldas) mientras nosotros somos varones (montgote con pantalones) cambiando las tornas en caso contrario. Las gráficas del juego son realmente espectaculares al estar realizadas en tres dimensiones. Debemos aclarar que hay dos tipos de perspectiva tridimensional la cónica y la isométrica. La cónica es aquella en donde los objetos más alejados se ven más pequeños (un ejemplo es el programa BATLEZONE que hay en muchos bares) La isométrica dibuja todos los objetos del mismo tamaño estén a la distancia que estén, sin que por ello dejen de dar sensación de tridimensionalidad. En este juego la perspectiva está en isométrica siendo todos los dibujos en blanco, negro y tonalidades grises sin que por ello desmerezca en gráficos. Si durante nuestro periplo por la ciudad nos desplazamos fuera de los extremos de la parte visible en pantalla, esta desplazará con nosotros y si por alguna razón nos perdemos y no sabemos donde estamos, bastará con pulsar una tecla dispuesta a tal efecto y nos centrará la pantalla de modo que nuestro hombre (o mujer) se halle en el centro Esta tecla es bastante útil no sólo para centrarnos cuando nos salimos de la pantalla, sino para saber donde estamos aunque estemos dentro de ella, en es que la figura sea difícil de ver; si nos metemos detrás de un edificio la perspectiva nos impedirá verlo Para destruir a las hormigas disponemos de un número limitado de granadas que podemos lanzar a varias distancias si nos alcanza una hormiga nos irá comiendo y nuestra vida se irá debilitando El juego se termina cuando se acaba la vida o el tiempo de que disponemos para salvar a las personas.

Respecto al juego en sí es muy animado y emocionante El manejo por teclado resulta un poco extraño hasta que uno se acostumbra a él debido al hecho de que funciona de un modo ligeramente distinto a otros y que hay que manejar una gran cantidad de teclas (10 en total) lo que hace que sea muy difícil las primeras veces que se juega. Pero no se desanimen y sigan practicando ya que cuando se le aprenda a manejar resulta extraordinariamente divertido En la parte inferior de la pantalla nos aparecerán los siguientes indicadores personas salvadas granadas que nos quedan por usar vida que nos queda y tiempo que nos queda Además de éstos existe un indicador que cambia de color dependiendo de si la trayectoria que llevamos es buena o mala.

Este juego no debería faltar en ninguna Programoteca por su calidad de gráficos, su animación y la diversión que produce a todas las personas

Puntuación ■■■■□

TABLERO DE ANUNCIOS

ZX pone sus páginas a disposición de los lectores que deseen publicar anuncios clasificados para compra-venta de ordenadores y periféricos, intercambiar programas o simplemente tomar contacto con otros usuarios del Sinclair. La publicación de estos anuncios será gratuíta. No serán aceptados los que tengan carácter publicitario. Enviar los textos, acompañados de dirección, identificación y teléfono a
Revista ZX
Tablero de anuncios
C/Jerez, 3 Madrid 16

◆◆◆

— Vendo programas en cinta para el ZX Spectrum 16 y 48K. Títulos variados simulador de vuelo penetrador compiler etc.
Preguntar por Fernando M. M.
C/Murrieta 35 5.° D
Santurce (Vizcaya)

— Vendo más de 100 programas grabados para Spectrum 16 ó 48K en BASIC y C/M TODO por 5.000 pesetas.
Preguntar por Carmelo R. Fernández Ruperez
C/ Felipe IV 4 5.° D
San Sebastián 11
Tel. (943) 45 80 62

— Cambio juego Mazogs para ZX81 por otro que se venda en el mercado
Preguntar por Pepito Lopez Aperador
Avda. de Madrid 1
Benidorm (Alicante)
Tel. (965) 85 00 75 de 12 a 2 y 5 a 10

— Intercambio programas escritos o grabados en cassette
Preguntar por Juan Matador Vázquez
C/ Mejillón 25
Sevilla 15
Tel. (954) 37 46 95

— Cambio programas para ZX81 por fotocopias o dibujos de esquemas de interfaces para ZX81 16K RAM generador de sonido o graficos de alta resolución
Preguntar por Manuel Rodríguez.
Avda. Burjasot, 224 2.°
Valencia 25

— Vendo ordenador ZX81 con ampliación de 16K. Todos los accesorios y manual en castellano 7 meses 17.000 pesetas
Preguntar por Carlos González
Apartado de Correos 408
Vitoria (Alava)
Tel. (94) 22 00 86

— Cambio mezclador de 5 canales estereo con cables por Spectrum Pagaria 20.000 pesetas de diferencia por uno de 48K. También cambio por ZX81 con ampliación de 16K
Preguntar por Guillermo Velasco Elias
C/ Landaburu 2 7.° izquierda
Baracaldo (Vizcaya)
Tel. (94) 437 82 55

— Cambio juegos ZX Spectrum 48K o primeras copias
Preguntar por Manuel Rodriguez
C/ Jerez 1 1.°
Lorca (Murcia)

— Vendo ZX81 mas ampliación de 16K regalo cintas. Vendo o cambio cualquier programa para Spectrum 16/48K
Preguntar por Jose Maria Vicente Esteban
C/ Fernando de Rojas 6 2.° C
Salamanca
Tel. (923) 22 63 53

— Cambio emisora Intek M 800 de 80 canales por impresora para ZX81
Preguntar por Carlos Frias Felices
C/ San Celedonio 4 3.°
Santander

— Compro ordenador personal ZX81 o Spectrum así como periférico de 16K para ZX81
Atenderé otras ofertas
Quisiera información sobre clubs de usuarios
Preguntar por Benigno Garcia
Apartado 137
Vigo (Pontevedra)

— Estoy interesado en contactar con usuarios de Spectrum (16 o 48K) para intercambio de programas en aplicaciones de gestión. También me interesa comprar impresora de papel normal para el Spectrum
Preguntar por Ramón Pamies
Apartado 30
Reus (Tarragona)
Tel. (977) 82 11 94

Madrid del 4 al 28 de Abril

1ª FERIA DE LA MICROINFORMATICA EN EL CORTE INGLES CASTELLANA

En la 6ª Planta de El Corte Inglés Castellana, le esperan 1.000 m dedicados de lleno a la Microinformática. Con las principales marcas del mercado de los Microordenadores Profesionales y Microordenadores Familiares, áreas dedicadas a Complementos y Librería, actividades para colegiales y todos los Servicios de una gran Feria. Además un equipo buscano especializado en los diferentes Microordenadores contestarán a todas sus consultas.

Y no olvide nuestras facilidades de compra. Financiación hasta 24 meses. Con el Servicio Post-Venta y la garantía de El Corte Inglés.

Venga a conocer las novedades de las mejores marcas en la 1ª Feria de la Microinformatica en El Corte Inglés

El Corte Inglés
6ª Planta

La multiplicación en los bingos

En el número 3 de ZX publicábamos una carta de Juan Cabezas de Madrid, en la que nos pedía un programa de Bingo. La respuesta de los lectores no se hizo esperar y son ya 65 los programas recibidos. Lógicamente, no podemos publicarlos todos por lo que hemos hecho una selección que no ha sido fácil debido a la gran calidad de todos los programas. A los seleccionados nuestra más sincera felicitación y a todos nuestro agradecimiento por la colaboración. Ahora Juan Cabezas tiene donde elegir.

Todos los programas sirven para la extracción de la bola y realizan una presentación en pantalla más o menos completa, más o menos original, de la última y anteriores bolas extraídas. No se sustituye pues al cartón, si bien hay algunos programas (lo menos) que han generado los números del cartón.

Algún programa ha utilizado rutinas en código máquina principalmente para la mejor representación de los números sacado de la cinta. Horizontes.

La presentación gráfica ha jugado un importante papel utilizándose para ello distintos formatos de cartones y algunos dibujos del bombo con PLOT y DRAW. La generación de caracteres gráficos por el usuario solo se utilizó en dos programas a pesar de las enormes posibilidades de mejora gráfica que hubieran proporcionado.

Aproximadamente la mitad de los programas permiten asignar un premio a los cartones e informan del premio por línea, bingo y porcentaje para la Banca.

Otra gran diferencia entre los distintos programas es la posibilidad de realizar la extracción de la bola de forma automática o manual, y solo uno permitía las dos opciones.

De acuerdo con todo ello hemos intentado seleccionar aquellos programas que mas se han destacado por alguna de estas características. Esperamos que sea de su agrado.

Si usted envió un programa y no ha salido premiado todavía le queda una posibilidad. En el próximo número publicaremos una segunda tanda con la que comparando podrá aprender mucho sobre programación. Entre los programas que hemos reservado para mayo hay algunos escritos para el ZX 81.

PROGRAMAS

Muy Bueno.

PROGRAMA GANADOR DE **5.000 PTAS**

Este es el más original de todos. La bola va desendiendo por el centro de la pantalla y *cuando llega al* final nos muestra su valor. Pide el número de cartones vendidos y el precio, estableciendose los premios de línea y bingo. Define 6 caracteres gráficos (líneas 1000 a 1050).

Líneas 190 200 305 Graphir A6 CD "EF"

Las notas gráficas de la línea 30 con las que lleva incorporadas el Spectrum en las teclas de numeros

Extraccion automática

16K Spectrum

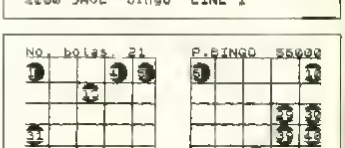
María Amparo Sáez García es si no nos equivocamos la primera lectora que recibe un premio de 5.000 pesetas. Felicitaciones

```
  10 REM Pisagnia&100
  20 CLS  PRINT BRIGHT 1, FLASH
 1,AT 3,8,  PARA LA CINTA  ,AT 1
 8,5,  PULSA UNA TECLA
  30 PRINT PAPER 5, INK 2,AT 8,1
0,                  ,AT 9,10,
                  ,AT 10,10,  ,AT
11,10,  BINGO  ,AT 12,10,
                  ,AT 13,10,
                                PAUSE
0,AT 14,10,
  38 GO SUB 1000
  40 CLS  PRINT  ,AT  Este es u
n Programa para jugar al BINGO.
    Para sacar la Primera bola,
 pulsa una tecla cualquiera.
    Cuando canten linea pulsa la
 L, si es bingo pulsa la B.
Para la compulsacion introduceto
s numeros de la linea o del  si
ngo de uno en uno pulsando  EN
TER despues de cada uno.
  50 PRINT  Para continuar t
as un cosen- tario, pulsa cualqu
ier tecla.  PRINT AT 21,0, FLAS
H 1, PULSA UNA TECLA  PAUSE 0
CLS  INPUT  Precio del cartonT
 PRINT  INPUT  Cartones vendidos?
 nl
  55 LET bingo=0  LET linea=0
  60 LET pb=.7*nc*p  LET pl=.3*
nc*p
  70 REM Nesa de bolas
  80 BORDER 2  PAPER 1  CLS  FO
R n=0 TO 2  PRINT PAPER 5,
                                NE
XT n  FOR n=3 TO 21  PRINT PAPER
 6,AT n,14,  NEXT n
  82 INK 7  PLOT 112,0  DRAW 0,1
51  DRAW 112,0  PLOT 143,0  DRA
W 0,151  DRAW 111,0  PLOT 0,0  D
RAW 112,0  PLOT 143,0  DRAW 111,
0
  84 FOR n=20 TO 135 STEP 15  PL
OT 0,n  DRAW 112,0  PLOT 143,n
DRAW 111,0  NEXT n
  86 FOR n=20 TO 100 STEP 24  PL
OT n,0  DRAW 0 151  NEXT n
  88 FOR n=164 TO 255 STEP 24  P
LOT n,0  DRAW 0,151  NEXT n
  90 INK 0
 100 PRINT PAPER 6,AT 0,0, Cart.
vend  ,nc,AT 0,16, FLASH 1, P.L
INEA  ,pl,AT 2,16, FLASH 0,, P.
BINGO  ,pb
 110 PAUSE 0
 120 REM Extraccion
 130 LET nb=0
 140 DIM b(90)
 150 FOR n=1 TO 90  LET b(n)=n
NEXT n
 155 RANDOMIZE
 160 PRINT PAPER 6,AT 19,10,
,AT 20,15,  ,AT 21,18,
```

```
 170 LET a=INT  (RND*90)+1
 180 IF b(a)=0 THEN GO TO 170
 190 FOR x=0 TO 15  PRINT INK 7,
PAPER 6,AT x,15,  ,AT x+1,15,
  ,AT x+2,15,  BEEP .005,x
192 IF INKEY$= L  OR INKEY$= L
THEN GO SUB 400
194 IF INKEY$= B  OR INKEY$= B
THEN GO SUB 500
196 PRINT PAPER 8,AT x,15,
AT x+1,15,  ,AT x+2,15,
198 NEXT x
200 PRINT PAPER 6, INK 7,AT 19,
  ,AT 20,15,  ,AT 21,15,
210 PRINT PAPER 7,AT 20,15,b(a)
220 LET nb=nb+1  PRINT PAPER 8,
AT 2,0, No. bolas  ,nb
230 LET a$=STR$ b(a)
250 IF LEN a$=1 THEN LET pri=0
LET seg=VAL a$  GO TO 270
260 LET pri=VAL a$(1)  LET seg=
VAL a$(2)
270 IF seg=0 THEN LET c=30  LET
pri=pri-1  GO TO 300
280 IF seg<6 THEN LET c=3*seg-3
290 IF seg>=6 THEN LET c=3*seg
300 LET i=(c-1)*(c-1)+3
305 PRINT OVER 1; INK 7,AT b-1,
  ,AT b+1,c
310 PRINT PAPER 7, INK 0,AT b,c
,b(a)
320 LET b(a)=0
340 BEEP .5,7
350 IF nb=90 THEN STOP
390 GO TO 160
400 REM Comprobacion linea
402 IF linea THEN PRINT #1,AT 1
,0, Ya linea ya se ha cantado.
PAUSE 0  PRINT #1,AT 1,0,
                                RETURN
405 IF nb<5 THEN PRINT #1,AT 1,
0, Con  ,nb, bolas? No me engaña
es.  PAUSE 0  PRINT #1,AT 1,0,
  RETURN
410 FOR n=1 TO 5
420 INPUT  Comprobacion  ,nl
430 IF b(nl)<>0 THEN PRINT #1,A
T 1,0, El numa  ,nl, no ha sa
lido.  PAUSE 0  GO TO 450
440 NEXT n
445 LET linea=1
450 PRINT #1,AT 1,0, La linea e
s correcta.  PAUSE 0
455 INPUT  Alguna otra linea? (
s/n) b$
460 IF b$= S  OR b$= S  THEN GO
TO 410
465 IF NOT linea THEN RETURN
470 PRINT #1,AT 1,0, Continuaes
s para Bingo.  PAUSE 0  PRINT #
1,AT 1,0,
  PRINT AT 0,18, FLASH 0, P.L
```

```
INER    PL,AT 2,16, FLASH 1, P.B
INGO    PR   RETURN
500 REM Comprobacion bingo
505 IF nb<15 THEN PRINT #1,AT 1
,2, Con   nb, bolas? No es enga
ñes.   PAUSE 0  PRINT #1,AT 1,0,
      RETURN
510 FOR n=1 TO 15
520 INPUT  Comprobacion  ,nob
530 IF b(nob)<>0 THEN PRINT #1,
AT 1,0, El numero  nob,  no ha
salido   PAUSE 0  GO TO 555
540 NEXT n
545 LET bingo=1
550 PRINT #1,AT 1,0, El bingo e
s  correcto.   PAUSE 0
555 INPUT  Algun otro bingo? (s
/n)  b$
560 IF b$= S  OR b$= S  THEN GO
TO 510
565 IF NOT bingo THEN RETURN
570 PRINT #1,AT 1,0, La partida
queda cerrada.   PAUSE 0  CLS
580 INPUT  Otra partida? (s/n)
 a$
590 IF a$= S  OR a$= S  THEN GO
TO 50
600 PRINT AT 11,7, Hasta la pro
xima
999 STOP
1000 FOR n=0 TO 47  READ d  POKE
USR  a +n,d  NEXT n
```

```
1010 DATA 0,0,0,0,7,31,63,127,0,
0,0,0,224,248,252,254
1020 DATA 127,63,255,255,255,25
5,127,127,254,255,255,255,255,25
5,254,254
1030 DATA 127,31,7,0,0,0,0,0,254
,248,224,0,0,0,0,0
1050 RETURN
1100 STOP
2000 SAVE  bingo  LINE 1
```



2

Este es uno de los mas sencillos pero cumple bien su cometido y tiene muy poquitas instrucciones. Por esto último lo hemos elegido para todos aquellos que no tienen paciencia en introducir muchas líneas. Otorga el 20 % de la recaudacion a la línea y el 80 % al bingo.

Extraccion manual

16K Spectrum

PROGRAMA GANADOR DE

5.000 PTAS

El programa de Bingo que presentamos en esta página ha sido escrito por Fernando Aguilar Lopez de Madrid. También a él le ha corresponddo un premio de 5.000 pesetas.

```
1 REM bargo
2 REM autor: F.Aguilar
3 CLEAR
4 PAPER 0  BORDER 2
5 PRINT  Precio del carton  ,
6 INPUT z  PRINT z
8 PRINT  cartones vendidos  ,
10 INPUT a  PRINT a
12 PRINT  Premio para linea  ,
14 LET b=INT (a*.2)*z  PRINT b
16 PRINT  premio para bingo  ,
18 LET c=z*a-b  PRINT c
20 PAUSE 500
22 CLS
30 PRINT                    PRINT
40 DIM X(90)
50 FOR i=1 TO 90
60 INPUT k$
65 IF k$= 1  THEN GO TO 190
80 IF k$= 0  THEN PRINT AT 20,
0, LINEA
85 IF k$= 9  THEN PRINT AT 20,
12, BINGO
70 LET f=INT (RND*90)+1
80 IF x(n)=1 THEN GO TO 70
90 LET x(f)=1
100 LET d=INT (n/10)
110 LET u=n-(d*10)
120 LET x=2*d+1
130 LET y=3*u+1
135 PRINT AT 20,25, PAUSA 0 ;
137 BEEP .1,u  BEEP .1 11  BEEP
.1,12
140 PRINT AT x,y,CHR$ (d+48)
150 LET y=3*u+2
```

```
                    -INT
   01                 05 06     08
      12              15      17      19
            33 34          36
                           46
   50            53
            53 54
      71
   80                  85              89
   92                                   BOLS 1  92
EL...90
```

```
160 PRINT AT x,y,CHR$ (u+48)
170 PRINT AT 21,0, EL .. ,d,u,
180 NEXT i
190 CLS
200 GO TO 2
```

3

Utiliza una rutina assembler para aumentar el tamaño de las letras. Como se puede ver en la línea 9020. Asimismo ha definido un caracter gráfico en la letra G el cual se almacenó igualmente en cinta (líneas 9050). Por ello, para poder ejecutarlo habrá de grabar el programa preparado para autoejecución (SAVE BIN GO LINEA 9000) y a continuación, ejecutar el programa que le damos.

La presentación en pantalla es muy buena. El carácter gráfico g (la flecha) se utiliza en las líneas 56 58 y 180.

Extracción manual 16K Spectrum.

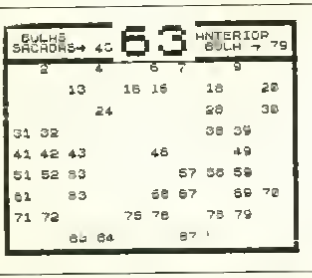
PROGRAMA GANADOR DE

5.000 PTAS

Hemos recibido este programa de Carlos Valiente Metinu que vive en Madrid 5 000 pesetas para él

```
  1 REM PRESENTACION
  2 BORDER 4  PAPER 4  INK 0  C
LS
  3 PRINT FLASH 1,AT 10,9, PARE
LA CINTA ,  BEEP 2,5,30
  4 CLS   BORDER 3  PAPER 3  IN
K 6  CLS
  5 LET P$= LOTERIA   LET W=65
  LET X$=4  LET Y$=7  GO SUB 303
0
  8 LET P$= 0 CU, 1,993   LET X
$=2  LET Y$=2  LET W=175  LET X
$=50  GO SUB 3100
  9 BEEP .1,40
  9 RANDOMIZE
  9 REM CARGA DEL BOMBO
  10 PAUSE 100
  12 CLS   BORDER 3  PAPER 1  IN
K 6  CLS
  14 GO SUB 1000
  16 DIM C(90)
  20 FOR n=1 TO 90  LET C(n)=n
NEXT n
  30 LET P$= BOMBO LLENO...  LE
T Y$=60  LET X$=2  LET Y$=2  GO
SUB 3030
  31 LET P$= ...EMPEZAMOS !!  L
ET Y=100  LET X$=2  LET Y$=2  G
O SUB 3030  BEEP 3,40
  35 PAUSE 120  CLS   BORDER 3
PAPER 0  INK 7  CLS
  39 REM PANTALLA DE PARTIDA
  40 PRINT ,                ,TAB 21
,
  45 PRINT AT 21 0,
  43 FOR L=1 TO 20
  45 PRINT AT L,0,  ,AT L,31,
,
  48 NEXT L
  54 PRINT AT 3,0,
  55 LET P$=" LOTERIA   LET YY=-
1  LET Y$=3.5  LET X$=1  GO SUB
3030
  56 LET M=0  PRINT AT 1,9, BOLA
S ,AT 2 1, SACADAS→ 0 ,AT 1,21,
ANTERIOR ,AT 2,22, BOLA → 0
  58 PRINT 20,AT 2 0, → EXTRAE 0
OLM PULSANDO UNA TECLA→ PARA DET
ENER EL JUEGO, PULSA ,  INVERSE
1,  S
  59 REM DESARROLLO DEL JUEGO
  60 FOR M=1 TO 90
  70 PAUSE 0
  71  IF INKEY$= S  OR INKEY$= S
THEN GO TO 180
  72 IF M>1 THEN PRINT BRIGHT 1
,AT 2,29,  ,AT 2,29,C, BRIGHT
0
  73 BEEP .2,22  PAPER 2  LET P$
= ,  GO SUB 3020  PAPER 0
  80 LET H=INT (RND*10)
  90 LET B=INT (RND*10)
  100 LET C=10*H+B
  110 IF C>90 OR C=0 THEN GO TO 8
0
  120  IF C(C)=0 THEN GO TO 80
  130  IF B=0 THEN LET B=B+10  LET
A=A-1
  140 GO SUB 3000  BEEP .1,22  PA
PER 0
  150 PRINT  AT 2+A+4,3+B-2,C(C),
  155 PRINT BRIGHT 1,AT 2,10,M,  B
RIGHT 0
  160 LET C(C)=0
  170 NEXT M
  180 BEEP .5,40  INPUT      PRINT
#0,AT 0,0, → PARA RECOMENZAR, P
ULSA  INVERSE 1, ENTER , INVER
SE 0,AT 1,0, → PARA FINALIZAR, P
ULSA  INVERSE 1, S
  190 PAUSE 0  IF INKEY$= S  OR I
NKEY$= S  THEN CLS   GO SUB 1000
  NEU
  200 CLS   GO TO 12
1000 REM BOMBO
1020 CIRCLE 128,88,88
1030 FOR n=1 TO 6 STEP 2
1040 PLOT 128,8  DRAW 0,160,.1*n
*PI
1050 PLOT 128,168  DRAW 0,-160,.
1*n*PI
1060 PLOT 48,88  DRAW 160,0,.1*n
*PI
1070 PLOT 208,88  DRAW -160,0,.1
*n*PI
1100 NEXT n
1105 PAUSE 50
1110 PLOT 20,0  DRAW 0,90  DRAW
20,0  DRAW 0,-90  DRAW -20,0
1120 PLOT 208,0  DRAW 0,90  DRAW
 20,0  DRAW 0 -90  DRAW -20,0
1200 RETURN
3000 REM AUMENTO DE TAMANO DE LA
S LETRAS
3010 PAPER 2  LET P$=STR$ C(C)
3020 LET (Y=-1  LET X$=3.5  LET
Y$=3.5
3030 LET XX=(256-8*X$*LEN P$)/2
3100 LET i=23306  POKE i,xx  POK
```

```
8 i=i+1,vv  POKE i+2,45  POKE i+3,
95  POKE i+4,0  LET i=i+4  LET w
=LEN p$  FOR ei TO w  POKE i+n,
CODE p$(n)  NEXT n  POKE i+w+1,2
55  LET w=USR 32256  RETURN
9000 REM
          ** CARGA **
9020 LOAD  "" CODE 32256,300
9030 LOAD  "",d.v, CODE USR  a ,8
9040 GO TO 1
```



Programa a ejecutar después de grabar en cinta el programa de Bingo (instrucción SAVE BINGO LINE 9000). Si tiene la cinta. Horizonte cargue el programa carga ejecutelo Cuando le muestre la configuración del Spectrum vision (Spectrum television, *cassette*) para el programa con CAPS SHIFT y BREAK con lo que se ahorra introducir estos DATA.

```
  10 RAND 15,91,1,6,35,34,0,0
,1,111,50,200,38,0,41,41,51,237,7
5,54,22,9,62,0,60,4,91,58,41,91,
30 9,91,58,10,91,58,8,91,42,9,60
,5,91,128
  20 DATA 35,34,2,91,7,58,6,91,5
8,80,91,61,32,58,5,91,61,32,24
,58,14,91,71,58,12,91,75,58,10,3
1,128,5,32,252,58,10,91,42,0,91,
195
  30 DATA 3,128,80,4,91,58,13,91
,71,58,9,91,128,60,9,91,42,2,91,
195,32,128,62,5,91,58,12,91,71,5
8,9,91,58,7,91,58,13,91,79,197,2
05,164,126,183
  40 DATA 58,7,91,69,58,7,91,43,
32,241,58,8,91,60,50,8,91,5,32,2
31,58,6,91,125,48,125,128,24,91,
58,4,91,79,58,142,92,205,255,71,
62,141,32,168,71,62,5,91,238,246
,111
  50 DATA 58,7,91,254,192,208,31
,31,91,230,31,183,203,28,203,29,
203,28,203,29,203,28,203,29,62,6
0,160,183,58,142,92,165,176,113,
56,7,91,71,230,7,246,64,183,128,
31,31,91
  60 DATA 230,24,188,183,120,20,
23,230,224,111,69,8,91,71,31,31,
31,230,31,151,111,8,35,35,156,126
,142,203,167,6,9,79,20,35,9,9,9,
123,91,70,40,3,176,16,201,47,174,
17,18,201
  70 DATA 0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,0,
0,0,0,230,13,208,11,231,68,26
,43,0
  75 CLS
  80 FOR i=32256 TO 32256+300
  90 READ x
 100 PRINT AT 5,10,32256+300-i,

 110 POKE i,x
 120 NEXT i
 130 REM Grafica
 135 DATA 0,0,4,0,255,2,4,0,0
 140 FOR i=0 TO 7
 150 READ z  POKE USR  a +i,z
 160 NEXT i
 500 SAVE  "" CODE 32256,300
 510 SAVE  "",d.v, CODE USR  a ,8
```

Su BIBLIOTECA de INFORMATICA

ZX81 Curso de programación BASIC Bellido 128 páginas 2ª edic 1983 850 Ptas

INDICE EXTRACTADO Introducción general Manejando el ZX81 Programando en BASIC practicando el BASIC con el ZX81

Cómo programar su SPECTRUM Bellido 132 páginas 2ª edición 1984 850 Ptas.

INDICE EXTRACTADO Cómo utilizar el Spectrum Cómo programar el Spectrum Introducción para principiantes Introducciones específicas Expresiones y operaciones lógicas

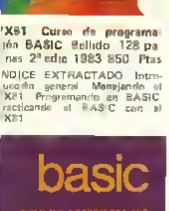
Cómo usar los colores y los gráficos en el SPECTRUM Bellido 96 páginas 1984 850 Ptas

INDICE EXTRACTADO Caracteres gráficos Colores La cinta del E movimientos La resolución de gráficos Programas internos PEEK y POKE Memoria Pantalla Gráficos profesionales

Todos los programas del libro pueden adquirirse en un CASETE al precio de 850 pesetas Indíquelo en su pedido si desea libro y cassette o sólo el libro

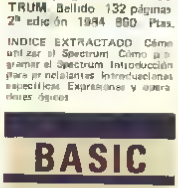
BASIC Curso acelerado De Rosa 224 páginas 1984 850 Ptas

INDICE EXTRACTADO Uso eficiente del sistema Las sentencias LET IF PRINT GOTO y END READ y DATA Resolución de problemas diseñe siete tipos de sentencias Diagramas de flujo Aritmética Comandos del sistema Sentencias FOR/NEXT Funciones INT y RND Sentencias INPUT y RESTORE GOSUB RETURN y ON Matrices y subrutinas Tablas y vectores Sentencias alfanuméricas Funciones definidas Cintas de papel Ejercicios



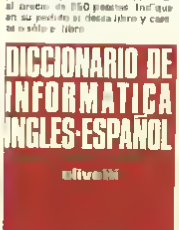
BASIC Programación de microordenadores Chacroun 112 páginas 2ª edicion 1984 900 Ptas

INDICE EXTRACTADO Los microordenadores El lenguaje BASIC Extensiones del BASIC Los ficheros Problemas de gestión Recapitulación de instrucciones de BASIC Las funciones incorporadas a de Mill ciencia

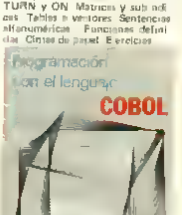


BASIC Introducción a la Programación Larrache 132 páginas 2ª edic 1984 850 Ptas

INDICE EXTRACTADO Introducción a la programación Definición de lenguaje BASIC Reflexiones de un programa en BASIC Programas útiles Extensión del BASIC Lenguaje de comandos de los sistemas HP 2000 B C y F



Diccionario de informática Inglés-español Olivetti 272 páginas 4ª edicion 1984 750 Ptas



Programación con el lenguaje COBOL Galan Pascual 328 pag nas 1983 975 Ptas

INDICE EXTRACTADO Conceptos previos sobre informática básica Introducción Identificación division Environment division Data division Procedure division Instrucciones de entrada/salida Instrucciones de manipulación de datos de bifurcación de cálculo condicionales y de control Creación y manejo de tablas Generación automática de informes Clasificación de ficheros Su organización en dispositivos de acceso directo Sugerencias de orden práctico Apéndices

COPIE O RECORTE ESTE BOLETIN DE PEDIDO

Deseo recibir a reembolso los siguientes libros

Enviar a
Editorial PARANINFO S A
Magallanes 25 MADRID 15

Nombre
Domicilio
Ciudad

PROGRAMAS

4

Si hubiésemos tenido que publicar solo uno sin duda nos habríamos quedado con este, y por varias razones la información que ofrece es la mas completa, permite visualizar cartones con una representación gráfica asombrosa, el tablero de bolas extraídas es muy bueno permite introducir el nombre de quien canta línea o/y bingo y ofrece resumen final de beneficios o pérdida, verifica la extracción de todas las bolas y finalmente la estructura del programa es de lo mejorito que hemos visto con una clara separación de las diferentes partes del programa a través del uso de instrucciones REM bien visibles.

Extracción automatica

16K Spectrum

PROGRAMA GANADOR DE 5.000 PTAS

GANADOR DE ZX MICRODRIVE

Guillermo Trigo de Vigo debe tener mucha suerte con los juegos de azar. No solo porque parece ser un buen aficionado al bingo sino porque el programa que nos ha enviado le ganó además de las 5 000 pesetas de rigor, el ZX *Microdrive* sorteado este mes. Le felicitamos y creemos poder estar en condiciones de entregarle el *microdrive* a partir del mes próximo.

```
  10 REM ■Guillermo Trigo■
  20 CLS   BORDER 7  PAPER 7  IN
K 0
  30 FOR a=1 TO 4
  40 FOR b=6 TO 0 STEP -1
  50 LET y=INT (RND*23)+1  LET x
=INT (RND*21)+1
  60 PRINT AT x,y, INK b, BRIGHT
1; "BINGO"
  70 BEEP .1,x   BEEP .1,y
  80 NEXT b   NEXT a
  90 PAUSE 50
 100 FOR a=9 TO 13  FOR b=7 TO 2
0
 110 PRINT AT a,b, PAPER 4,
NEXT b   NEXT a
 120 PRINT AT 16,10  BEEP .5,50
PAUSE 100  PRINT AT 12,8   " El
Guilla   PAUSE 200  CLS
 130 LET t=0  BEEP .5,50  PRINT
AT 4,2, "El Spectrum te presentar
a en",AT 6,0,"pantalla un carto
n de bingo.  PAUSE 200
 140 BEEP .5,50  PRINT AT 8,4, "S
i te interesa  copiado.",AT 11,1
, "Si no te interesa,pídete otro.
   PAUSE 250
 200 REM ■Precio del cartón■
 210 LET n=INT (RND*10)+1
 220 IF n=0 THEN LET p=10  GO T
O 250
 230 IF n>5 THEN LET p=100  GO
TO 250
 240 LET p=25  LET m=1
 250 CLS  BEEP .5,50  PRINT AT
6,3, "Esta vez,el precio de cada
,AT 10,3, "cartón será de ",AT 12
,12,p, "pts.   PAUSE 150
 260 BEEP .5,50  PRINT AT 19,7,
"Elige tus cartones  PAUSE 100
 300 REM ■Confección del cartón■
 310 LET t=t+1  CLS   PRINT AT 8
,15,
"CARTON ",t AT 1,11,
 320 PLOT 15,160  DRAW 224,0  DR
AW 0,-73  DRAW -224,0  DRAW 0,73
 330 LET x=21  LET y=153
 340 FOR f=1 TO 3  FOR c=1 TO 9
 350 PLOT x,y  DRAW 22,0  DRAW 0
,-15  DRAW -22,0  DRAW 0,15  LET
x=x+24
 360 NEXT c
 370 LET x=21  LET y=y-24
 380 NEXT f
 390 FOR f=1 TO 3  FOR h=1 TO 4
 400 LET n=INT (RND*9)+1
 410 IF ATTR (f*3,n*3)<>56 THEN
GO TO 400
 420 BEEP .1,-20  PRINT AT f*3,n
*3, INK 4, PAPER 4,
 430 NEXT h  NEXT f
 440 FOR c=1 TO 9
 450 DIM p(3)
 460 FOR n=1 TO 3
 470 LET p(n)=INT (RND*10)+1
 480 IF n=1 THEN GO TO 510
 490 IF p(2)=p(1) THEN GO TO 470
 500 IF p(3)=p(1) OR p(3)=p(2) T
HEN GO TO 470
 510 NEXT n
 520 LET f=0
 530 FOR a=1 TO 10
 540 IF p(1)=a THEN GO SUB 1500
 550 GO TO 570
 560 IF p(2)=a THEN GO SUB 1500
 570 IF p(3)=a THEN GO SUB 1500
 580 NEXT a
 590 LET p(1)=0  LET p(2)=0  LET
p(3)=0  NEXT c   BEEP .5,50
 600 PRINT AT 12,4, "Este cartón
vale ",p, "pts.   AT 14,7, "Si te
vale,copiado   PAUSE 100  BEEP .
5,50
 610 PRINT AT 16,1, "Pulsa S si q
uieres otro cartón ,AT 20,1, "Pul
sa N si quieres las
 620 IF INKEY$= S OR INKEY$= s
THEN CLS   PAUSE 20  GO TO 310
 630 IF INKEY$= N OR INKEY$= n
THEN CLS   PAUSE 20  GO TO 700
 640 GO TO 610
 700 REM ■Elección de premios■
 710 BEEP .5,50  PRINT AT 10,0,
"Cuantos cartones habeis elegido?
   INPUT r
 720 CLS   BEEP .5,50  PRINT AT
6,0, "Los premios se repartiran a
$ ,  LET p1=r*p*2  LET p2=r*p*
.5
 730 PRINT AT 9,5, "LINEA....../
p1, "pts.  AT 11,5, "BINGO...../
p2, "pts.   PAUSE 200
 740 CLS   BEEP .5,50  PRINT AT
6,10, "FLASH 1  RECUERDA   PAUSE
 70  PRINT AT 9,2, "Si consigues
linea o bingo ,AT 12,5, "pulsa c
uando veas
 750 PRINT AT 15,2, "y el Spectru
m cantará por ti   PAUSE 100  PR
INT AT 21,2, "FLASH 1  Pulsa una
tecla para empezar.   PAUSE 0
 760 CLS   PAUSE 20  PRINT AT 11
```

Sonytel

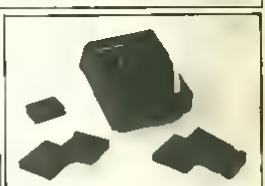
DIVISION: Informática

ZX - SPECTRUM: Novedades

El ZX MICRODRIVE es un nuevo concepto de almacenamiento de datos. He aquí algunas características:

- Capacidad de almacenamiento 85 K
- Tiempo de acceso medio 3 5 segundos
- Tiempo de carga 9 segundos (en programa típico de 48 K)
- Conexión de hasta 8 Microdrives en serie (640 K)

ZX INTERFACE 1 preparado para los Microdrives y la creacion de la ZX RED O del ZX INTERFACE 2 creado para los JOYSTICKS y los nuevos ZX CARTUCHOS



(Escuela, esquemas de algunas características técnicas. Para el total, sólo marcan, se da lo que ilustrativo, a todo color)

IMPRESORA GP-50 S

26 900 ptas.

Características

- Papel normal 5 pulgadas
- 2 tipos de letras
- 46 columnas
- Velocidad 40 C P S
- Tamano 215×250×85 mm
- Resolución Gráfica

IMPORTANTE.

Al adquirir su ZX SPECTRUM **EXIJA LA TARJETA DE GARANTIA INVESTRONICA,** unica válida para todo el territono nacional y llave para cualquier resolución de duda o reparación INVESTRONICA no prestará ningun servicio tecnico a todos aquellos aparatos que carezcan de la correspondiente garantía

AMPLIA BIBLIOTECA DE PROGRAMAS SOLICITENOS INFORMACION

ENTRE EN SI SALDRA GANANDO

CLARA DEL REY 24 MADRID-2

ALMERIA	Hermanos Machado 5	951/23 91 00
BADAJOZ	Avda. Villanueva 16	924/23 32 79
CADIZ	Gral Quintanilla Llano 17	956/22 46 50
CORDOBA	Avda. 3	957/23 45 79
	Av. de los Mostrabeis, 7	957 4 16 16
CORUÑA, LA	Avda de Arteijo 4	981 25 69 00
CUENCA	Dr Marañón G. Ibarra, 4	966/22 19 58
FERROL, EL	Tierra 37	981/35 30 28
GRANADA	Manuel de Falla, 3	958/25 00 51
HUELVA	Plata de Aula 3	955/24 38 79
JAEN	Avda. de Madrid, 16	953/22 19 48
JEREZ	Jose Luis Díaz, 7	956/34 47 06
LLMARES	Fco del Generalísimo 8	953/18 12 16
LUGO	Rinaldo Mazón, 195	982/21 72 13
MADRID	Cartagena, 132	413 06 47
	Mauleón 4	234 34 36
	Paseo de las Delicias, 97	227 52 16
	Ona, 49	457 43 07
MADRID	Salitre 10	902/31 05 40
MALAGA	Corredor 11	952/24 26 60
ORENSE	Fray Gerónimo 36	988/22 30 48
OVIEDO	Fray Ceferino 36	984/22 60 72
PONTEVEDRA	Salvador Moreno 27	
SEVILLA	Pagés del Corro, 172	954/27 68 52
	Alfonso 38	954/22 66 78
VALLADOLID	Leon 1 y 6	983/60 75 96
VIGO	Gran Vía, 52	986/41 66 54
	Travesía de Vigo 154	986/27 87 18
ZARAGOZA	Corona de Aragón, 21	976/35 48 12
CATALUÑA SOLE		
BARCELONA	Muntaner 16	93/254 96 48
GERONA	Santa Eugenia, 68	972/21 14 16
TARRAGONA	Cervera Sesse 3	977/20 16 37
V LAFRANCA	Luna, 9	93/892 38 12

carton 1

	14		31	45	53	64	
9	17	24	35				36
	28			49	57	70	85

Este carton vale 10 pts.
Si te vale,copiale

Pulsa S si quieres otro carton
Pulsa N si no quieres mas

carton 2

	13			41	53	71	81
3		27		45		75	82
	18	25		48	60	70	

Este carton vale 10 pts.
Si te vale,copiale

Pulsa S si quieres otro carton
Pulsa N si no quieres mas

```
,10, EMPEZAMOS
500 REM Confeccion del tablero
510 DIM b(90)
520 FOR b=1 TO 90
530 LET b(b)=b  NEXT b
540 CLS  PLOT 11,172  DRAW 242
,0  DRAW 0,-146  DRAW -242,0  DR
AW 0,146
550 LET x=13  LET y=170  LET b=
1
560 FOR r=1 TO 9  FOR c=1 TO 10
570 IF b(b)<=9 THEN PRINT AT 2*
(r-1),3*(c-1);b(b)
580 IF b(b)>=10 THEN PRINT AT 2
*(r-1),3*(c-1);b(b)
590 PLOT x,y  DRAW 22,0  DRAW 0
,-14  DRAW -22,0  DRAW 0,14  BEE
P .,60,b/3
600 LET x=x+24  LET b=b+1  NEXT
c
610 LET x=13  LET y=y-16  NEXT
r  GO TO 1010
1000 REM Extraccion de bolas
1010 LET t=0  FOR e=1 TO 90
1020 PRINT AT 20,1, Extraccion
 AT 20,21, BOLA  PLOT 166,19
DRAW 62,0  DRAW 0,-14  DRAW -62,
0  DRAW 0,14  PAUSE 50
1030 LET n=INT (RND*90)+1  LET n
$=STR$ n
1040 IF n<=9 THEN LET f=1  LET c
=3*n  GO TO 1050
1050 LET f=2*VAL n$(1)+1  LET c=
3*VAL n$(2)+1  IF VAL n$(2)=0 TH
EN LET f=f-2  LET c=29
1060 IF ATTR (f,c)=56 THEN PRINT
 AT 20,12,n,AT 20,26,
1070 IF ATTR (f,c)=56 THEN BEEP
.1,10  PRINT AT 20,26, FLASH 1,n
  BEEP .2,17  PAUSE 30  PRINT AT
f,c, PAPER 4, BRIGHT 1, INK 0,n
  GO TO 1090
1080 GO TO 1030
1090 FOR d=1 TO 80
1100 IF INKEY$<>" " THEN GO SUB 3
000
1110 NEXT d  NEXT e  STOP
1200 REM Comprobacion final
1210 BEEP .5,50  PRINT AT 19,3,
Como comprobacion, vamos a
proceder a la extraccion de
los numeros restantes,  PAUSE 3
00  PRINT AT 19,0,,,AT 20,0,,,AT
21,0,
1220 BEEP .5,60  PRINT AT 20,1,
Extraccion ,AT 20,21, BOLA  P
AUSE 50
1230 FOR z=e+1 TO 90
1240 LET n=INT (RND*90)+1  LET n
$=STR$ n  IF n<=9 THEN LET f=1
LET c=3*n  GO TO 1260
1250 LET f=2*VAL n$(1)+1  LET c=
3*VAL n$(2)-1  IF VAL n$(2)=0 TH
EN LET f=f-2  LET c=29
1260 IF ATTR (f,c)=56 THEN BEEP
.1,10  PRINT AT 20,12,z,AT 20,26
,n,AT f,c, PAPER 4, BRIGHT 1, IN
K 0,n  GO TO 1290
1270 GO TO 1240
1280 NEXT z  PAUSE 100
1300 REM Panel y premios
1310 CLS  PAUSE 20  PRINT AT
2, PREMIO DE ,P1, PTS. PARA
 AT 9,5,i$  PAUSE 150
1320 PRINT AT 15,2 PREMIO DE
22, PTS. PARA  ,AT 17,5,k$  PA
USE 200
1400 REM FINAL
1410 FOR a=1 TO 400
1420 FOR b=5 TO 0 STEP -1
1430 LET y=INT (RND*20)+1  LET x
=INT (RND*21)+1
1440 PRINT AT x,y, INK 0, BRIGHT
 1 FIN
1450 BEEP .1,x  BEEP .1,y
1460 NEXT b  NEXT a
1600 REM GO SUB 1500
1510 LET f=f+1
1520 IF ATTR (f*3,c*3)=56 AND c>
1 THEN PRINT AT f*3,c*3, INK 0,
PAPER 7,C-1
1530 IF ATTR (f*3,c*3)=56 AND c<
10 THEN PRINT AT f*3,c*3+1, INK
0, PAPER 7, 8
1540 IF ATTR (f*3,c*3)=56 AND a=
10 THEN PRINT AT f*3,c*3, INK 0,
```

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90

Extraccion 5 BOLA 22

```
 PAPER 7,1,0
3580 RETURN
3590 REM GO SUB 3600
3600 PRINT AT 19,0,,AT 20,0,,A
T 21,0,,   PAUSE 20 IF t=1 THEN
GO TO 4000
3620 PRINT AT 20,6, FLASH 1,  HA
N CANTADO LINEA   BEEP .5,50  L
ET i=0   PAUSE 100
3630 BEEP .5,50  PRINT AT 20,6,
Verificar el carton   PAUSE 50
BEEP .1,0  INPUT  Es correcta la
 linea?(S/N) ,o$
3640 IF o$= S  OR o$= s  THEN PR
INT AT 20,6, FLASH 1,  LINEA  C
ORRECTA   BEEP .2,50   BEEP .2,
30  PAUSE 60   LET i=i+1   GO TO 3
670
3650 IF o$= N  OR o$= n  THEN BE
EP 1,-10  PRINT AT 20,6,  LINEA
 INCORRECTA   ,  PAUSE 100   GO TO
 3670
3660 GO TO 3640
3670 BEEP .1,0  INPUT  Alguna li
nea mas?(S/N) ,o$  IF o$= S  OR
o$= s  THEN GO TO 3620
3680 IF i=1 THEN LET t=t+1   BEEP
 .5,50  PRINT AT 20,6   QUIEN CA
NTO LINEA?   INPUT i$
3690 GO TO 4000
4000 PRINT AT 20,6, FLASH 1,  HA
N CANTADO BINGO   BEEP .5,50  P
AUSE 100
4020 BEEP .6,50  PRINT AT 20,6,
Verificar el carton   PAUSE 50
BEEP .1,0  INPUT  Es correcto el
 bingo?(S,N) ,o$
4030 IF o$= S  OR o$= s  THEN PR
INT AT 20,6, FLASH 1,  BINGO  C
ORRECTO   BEEP .2,50   BEEP .2,
30  PAUSE 60   LET i=i+1   GO TO 4
060
4040 IF o$= N  OR o$= n  THEN BE
EP 1,-10  PRINT AT 20,6,  BINGO
 INCORRECTO   ,  PAUSE 100   GO TO
 4060
4050 GO TO 4030
4060 BEEP .1,0  INPUT  Algun bin
go mas?(S,N) ,o$  IF o$= S  OR o
```

```
 EMIO DE 4 PTS. PARA
  Ricardo

PREMIO DE 16 PTS. PARA
  Antonio
```

```
$= S  THEN GO TO 4000
4070 IF i=2 THEN BEEP .5,50   PRI
NT AT 20,6,  QUIEN CANTO BINGO?
   INPUT k$  GO TO 1200
4080 BEEP .5,50  PRINT AT 20,6,
 CONTINUA EL BINGO   PAUSE 100
4090 BEEP .5,50  PRINT AT 19,1,
Ultima extraccion efectuada ,i$,
AT 20,0,,,,AT 21,1, Ultima bola
extraida ,n  PAUSE 300
4100 PRINT AT 19,0,,,AT 21,0,,
PAUSE 10   RETURN
```

B

A este programa le hemos elegido por no ser demasiado largo sin perder por ello calidad. A través de un círculo en la parte inferior de la pantalla nos informa de las bolas extraídas y presionando el 1, 2 y 3 obtendrá una nueva bola, cantará líneas y bingo, respectivamente.

Extracción: manual

16K Spectrum

PROGRAMA GANADOR DE

5.000 PTAS

Uno de nuestros muchos lectores valencianos Francisco Javier Vicent Martín es el autor de este programa premiado con 5.000 pesetas

```
  10 REM *** BINGO ***
  40 CLEAR
  50 BORDER 6  PAPER 6  INK 0
  60 CLEAR  CLS
  70 PRINT AT 21,1, FLASH 1, *BI
NGO*
  80 REM -horizontales-
  110 FOR a=27 TO 175 STEP 16
  120 PLOT 11,a  DRAW 240,0
  130 PLOT 11,a+1  DRAW 240,0
  140 NEXT a
  150 REM -verticales-
  160 FOR a=11 TO 255 STEP 24
  170 PLOT a,27  DRAW 0,144
  180 PLOT a+1,27  DRAW 0,144
  190 NEXT a
  195 CIRCLE 119,11,11  CIRCLE 12
0,12,11  CIRCLE 119,12,11  CIRCL
E 120,11,11
  200 LET h=0  DIM e(90)  DIM f(9
0)
  205 PRINT AT 19,19  FLASH 1, VE
RIFICACION
  206 PRINT AT 20,19  FLASH 1,
de BOLAS
  208 RANDOMIZE
  210 LET g=1+INT (RND*90)
  220 IF e(g)=1 THEN GO TO 210
  224 LET e(g)=1  LET h=h+1  LET
f(h)=g
  228 PRINT AT 21,24,     , BRIGHT
1 AT 21,24,h
  232 IF h<90 THEN GO TO 210
  233 PRINT AT 19,17, INK 3, n.bo
las N.BOLAS
  234 PRINT AT 20,17, INK 3, ante
r, JUGADAS
  235 PRINT AT 21,1, INK 3, *BING
O* @     PRINT AT 21,17
  236 PRINT AT 21,17, PAPER 5,
     AT 21,24,
  238 BEEP 0,1,5  BEEP 0,2 5  BEE
P 0,4,7
  240 REM -salida-
  245 PRINT #1, @ bola; bola
  247 LET z$=INKEY$
  248 IF z$<> "" THEN GO TO 247
  250 BEEP 0,1,25
  260 LET h=0
  262 REM PRIMERA----
  265 LET h=h+1
  267 LET j=f(h)
  270 LET k=INT ((j+19)/10)*2-3
  273 LET l=j-(INT ((j-1)/10)*10)
  275 LET l=l*3-1
  280 PRINT AT 20,14,
  285 PRINT AT 21,14, INK 1 ;j
  290 PRINT AT 21,17, PAPER 5, IN
K 2;k
  296 PRINT AT k,l; FLASH 1;j
  300 IF h=90 THEN GO TO 900
  310 INPUT
  315 PRINT #6, 6 bola nueva/1 li
nea/2 bingo
  320 LET z$=INKEY$
  330 IF z$<> "1" THEN GO TO 347
  331 BEEP 0,6,16  BEEP 0.2,16  B
EEP 0,1,20
  335 PRINT AT 19,1, INK 4, FLASH
1; LINEA
  338 GO TO 316
  347 IF z$<> "2" THEN GO TO 450
  348 BEEP 0,20  BEEP 0.2,22
  350 PRINT AT 19,1, INK 4, FLASH
1; BINGO
  355 GO TO 900
  452 IF z$<> "3" THEN GO TO 328
  451 BEEP 0.1 25
  455 PRINT AT 21,19, PAPER 5,
  456 PRINT AT 21,19, INK 2, PARE
R 5;j
  460 PRINT AT k,l;j
  470 GO TO 265
  900 REM *seleccionar
  901 INPUT
  902 PRINT #2, 5 espezar/N terma
nar/C continua;
  904 LET z$=INKEY$
  905 IF h=90 THEN GO TO 912
  910 IF z$= "c" OR z$= "C" THEN GO
TO 310
  912 IF z$= "s" OR z$= "S" THEN GO
TO 10
  915 IF z$= "n" OR z$= "N" THEN GO
TO 999
  920 GO TO 904
  930 CLEAR  CLS
  931 PRINT AT 10,9, FLASH 1, FIN
AL DEL BINGO
  999 GO TO 2999
  1000 REM COMIENZO DEL BINGO
  1005 BORDER 4  PAPER 4  CLS
  1010 PRINT AT 10,9, INK 1, FLASH
1; B I N G O
  1015 PRINT AT 19,8, PARE LA CINT
A
  1020 PAUSE 200
  1030 GO TO 10
```

	2		4						
	12								
								29	30
				35	36			39	40
	42	43					48		50
		53	54	55	56			59	60
					66				
				75					
		83	84	85			89		

BINGO @ 65 n.bola N.BOLAS anter. JUGADAS 63 25

6

Juan Ramos ha ideado un curioso procedimiento para obtener numeros grandes sin necesitar de recurrir a programas en codigo maquina. Una caracteristica importante es la introduccion del tiempo de espera entre extracciones.

Extraccion automatica
16K Spectrum

PROGRAMA GANADOR DE 5.000 PTAS

Otro premio para Valencia. Le corresponde a Juan Ramos Navas por este programa que ha tenido a bien enviarnos

```
   1 REM $JUAN RAMOS*1984@
   2 PRINT "TRE (1)", BINGO
   3 BORDER 0
   5 INPUT  PRECIO DEL CARTON ?
  ,w
  10 INPUT  NUMERO DE JUGADORES
  ? ,nJ
  15 LET pt=(w*nJ)*.25
  20 LET b$=(w*nJ)*.9
  25 INPUT  TIEMPO EN SEGUNDOS E
NTRE NUMERO Y NUMERO ?  ,tt
  30 FOR n=0 TO 16
  33 FOR x=0 TO 31
  40 PRINT AT n,x, INK 4, ■
  45 NEXT x  NEXT n
  50 LET w=INT ((RND*90)+1)
  60 LET t=INT (w/10)
  70 LET s=t*10  LET s=w-s
  80 IF s=0 THEN GO TO 150
  85 IF ATTR (t*2,((s-1)+(s*2)-
1)) =56 THEN GO TO 50
  90 PRINT AT t*2,((s-1)+(s*2))-
1,w
 100 GO TO 300
 150 IF ATTR ((t*2)-2,28)=56 THE
N GO TO 50
 160 PRINT AT (t*2)-2,28,w  GO TO 400
 300 LET s=t  LET h=0  GO TO 400
 390 LET s=0  LET h=0
 400 IF s=1 THEN GO TO 1000
 410 IF s=2 THEN GO TO 1050
 420 IF s=3 THEN GO TO 1100
 430 IF s=4 THEN GO TO 1150
 440 IF s=5 THEN GO TO 1200
 450 IF s=6 THEN GO TO 1250
 460 IF s=7 THEN GO TO 1300
 470 IF s=8 THEN GO TO 1350
 480 IF s=9 THEN GO TO 1400
 490 GO TO 1450
1000 PRINT AT 18,13+h,
1010 PRINT AT 19,13+h,
1020 PRINT AT 20,13+h,
1030 GO TO 1500
1050 PRINT AT 18,13+h
1060 PRINT AT 19,13+h
1070 PRINT AT 20,13+h
1080 GO TO 1500
1100 PRINT AT 18,13+h
1110 PRINT AT 19,13+h
1120 PRINT AT 20,13+h,
1130 GO TO 1500
1150 PRINT AT 18,13+h,
1160 PRINT AT 19,13+h,
1170 PRINT AT 20,13+h,
1180 GO TO 1500
1200 PRINT AT 18,13+h,
1210 PRINT AT 19,13+h,
1220 PRINT AT 20,13+h,
```

1
2
3
4
5

```
1230 GO TO 1500
1250 PRINT AT 18,13+h,
1260 PRINT AT 19,13+h,
1270 PRINT AT 20,13+h,
1280 GO TO 1500
1300 PRINT AT 18,13+h,
1310 PRINT AT 19,13+h,
1320 PRINT AT 20,13+h,
1330 GO TO 1500
1350 PRINT AT 18,13+h,
1360 PRINT AT 19,13+h,
1370 PRINT AT 20,13+h,
1380 GO TO 1500
1400 PRINT AT 18,13+h,
1410 PRINT AT 19,13+h,
1420 PRINT AT 20,13+h,
1430 GO TO 1500
1450 PRINT AT 18,13+h
1460 PRINT AT 19,13+h
1470 PRINT AT 20,13+h,
1500 IF h=3 THEN GO TO 2000
1510 GO TO 390
1900 LET p=0
1910 IF p=INT ((t*4) THEN GO TO
900
2000 LET p=p+1
2030 BEEP .1,-40  BEEP .1,-20
2040 IF INKEY$=  THEN GO TO 201
0
2050 PRINT AT 17,0  COMPRUEBE SU
 LINEA O BINGO, POR LINEA SE PAG
HAR 1,5 PTS, POR BINGO ,P
0, PTS, EL RESTO PARA LA BANCA,
PULSE 1 PARA SEGUIR,  0 PARA JU
GAR DE NUEVO
2055 INPUT  PULSE 1 O 0  Z
2060 FOR k=17 TO 21  FOR v=0 TO
31
2065 PRINT AT k,v, INK 7, ■
2070 NEXT v  NEXT k
2075 IF z=1 THEN GO TO 50
2080 CLS  GO TO 1
```

6
7
8
9
0

36

7

Al bingo de Pedro Luis le escogimos por dar una opción que ningún otro permite la extracción automática o manual (a gusto del usuario). Al final incluye una agradable música (líneas 1000 a 1070).

Las notas gráficas de la línea 95 son las que lleva incorporados el Spectrum en las teclas numéricas. A los caracteres en inverso de las líneas 15, 19 y 535 se accede pulsando CAPS SHIFT y 4.

Extracción automática o manual

16K Spectrum

PROGRAMA GANADOR DE 5.000 PTAS

Pedro Luis Arribas Lopez, desde Barcelona nos ha enviado este programa de Bingo que por su publicación le ha valido 5.000 pesetas

```
   4 REM BINGO PEDRO LUIS ARRIBA
S.
   5 BORDER 1  PAPER 1  INK 7  C
LS
  10 PRINT AT 10 10  PULSE
  15 PRINT AT 12,10,"A" BINGO AU
TOMATICO ,AT 14,10,"M" BINGO MAN
UAL
  16 IF INKEY$= A  OR INKEY$= a
 THEN LET A$=  GO TO 20
  17 IF INKEY$= M  OR INKEY$= m
 THEN LET A$=  GO TO 19
  18 GO TO 15
  19 PRINT AT 16,1, PULSE [redacted]
PARA EXTRACCION
  20 FOR V=1 TO 500  NEXT .
  21 CLS
  25 DIM B(90)
  30 PRINT AT 21,13, FLASH 1, UN
MOMENTO A$=
  40 FOR A=1 TO 90
  50 LET B(A)=A
  60 LET X=INT ((A-1)/10)*2
  70 LET Y=2+30*((A-1)/10-INT ((
A-1)/10))
  80 PRINT AT X,Y, INK 3,A
```

```
  90 NEXT A
  95 PRINT INK 2,AT 17,1, [redacted]
[redacted] AT 18,1 [redacted] AT 19,1
[redacted] AT 20,1 [redacted]
,AT 21,1,
 100 PRINT AT 21,13  FLASH 1, PU
LSE UNA TECLA
 110 PAUSE 1000
 120 PRINT AT 21,10

 130 RANDOMIZE
 140 FOR C=1 TO 90
 150 LET A=INT (RND*90)+1
 160 IF B(A)<>0 THEN GO TO 170
 165 GO TO 150
 170 LET X=INT ((A-1)/10)*2
 180 LET Y=2+30*((A-1)/10-INT ((
A-1)/10))
 200 PRINT BRIGHT 1, INK 7, PAPE
R 2,AT 19,4,B(A), PAPER 1, [redacted]
BEEP .05,30  BEEP .07,20  BEEP .0
5,-10
 210 PRINT INK 7, PAPER 6, BRIGH
T 1,AT X,Y,B(A);
 215 FOR K=1 TO 50
 220 IF INKEY$= L  OR INKEY$= l
THEN LET B(A)=0  GO SUB 500
 230 IF INKEY$= B  OR INKEY$= b
THEN LET B(A)=0  GO SUB 400
 235 NEXT K
 240 IF INKEY$=A$ THEN LET B(A)=
0  GO TO 200
 250 GO TO 220
 260 NEXT C
 270 GO TO 1000
 400 PRINT AT 21,13, FLASH 1, CO
MPROBEMOS BINGO
 410 FOR I=1 TO 15  INPUT  NUMER
O,A,B,N
 420 IF B(N)<>0 THEN PRINT AT 21
,13  FLASH 1  BRIGHT 1,  BINGO I
NCORRECTO  FOR D=1 TO 5  BEEP 0
.01,1  BEEP 0.4,18  NEXT D  GO TO
 440
 430 NEXT I
 435 PRINT AT 21,13, FLASH 1, BI
NGO CORRECTO
```

```
PULSE

A  BINGO AUTOMATICO

M  BINGO MANUAL
```

```
 1  2  3  4  5  6  7  8  9  10
11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
21 22 23 24 25 26 27 28 29 30
31 32 33 34 35 36 37 38 39 40
41 42 43 44 45 46 47 48 49 50
51 52 53 54 55 56 57 58 59 60
61 62 63 64 65 66 67 68 69 70
71 72 73 74 75 76 77 78 79 80
81 82 83 84 85 86 87 88 89 90

31
```

```
 405 GO TO 1000
 440 PRINT AT 21,13, FLASH 1, PU
LSE UNA TECLA
 450 PAUSE 1000  PRINT AT 21,13,
                          RETURN
 500 PRINT AT 21,13  FLASH 1  CO
MPROBEMOS LINEA
 510 FOR I=1 TO 5  INPUT  NUMERO
...  ,N
 520 IF B(N)<>0 THEN PRINT AT 21
,13, FLASH 1, BRIGHT 1, LINEA IN
CORRECTA    FOR D=1 TO 5  BEEP
0.2,1  BEEP .4,10  NEXT D  GO TO
540
 530 NEXT I
 535 PRINT AT 19,13, [illegible]
[illegible]
 540 PRINT AT 21,13, FLASH 1, PU
LSE UNA TECLA
 550 PAUSE 1000  PRINT AT 21,13,
                          RETURN
1000 BEEP .25,0  BEEP 0.2,5  BEE
P .2,5
```

```
1010 BEEP .2,7  BEEP .2,9  BEEP
1015  BEEP .2,9
1020 BEEP .2,7  PAUSE 1  BEEP .
25,0  BEEP .2,5  BEEP .2,5
1030 BEEP .2,5  BEEP .2,9  BEEP
1035  BEEP .3,4.3
1040 PAUSE 1  BEEP .25,0  BEEP .
2,5  BEEP .2,5
1050 BEEP .2,7  BEEP .2,9  BEEP
1055 BEEP .2,9
1060 BEEP .2,7  BEEP .2,5  BEEP
.2,4.3  BEEP .2,0
1070 BEEP .2,2.5  BEEP .2,4.3  B
EEP .3,0  BEEP .3,5
1100 CLS  PRINT INK 5, FLASH 1,
 BRIGHT 1,AT 10,5, OTRO BINGO ?
(S N)
1110 IF INKEY$= S  OR INKEY$= S
 THEN GO TO 5
1120 IF INKEY$= N  OR INKEY$= N
 THEN STOP
1140 GO TO 1120
```

CALCULO DE SUPERFICES

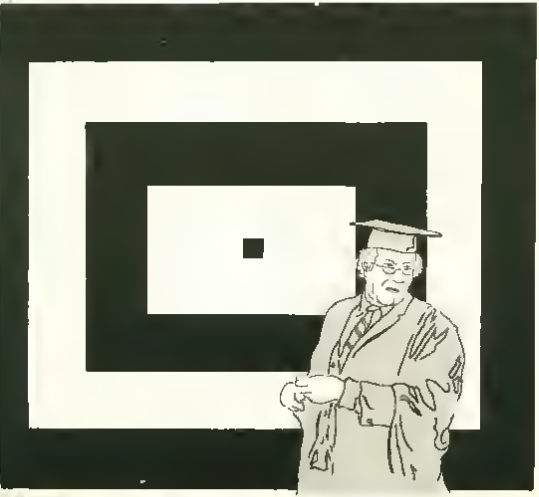
Programa que interesa a todos los niveles, pues para los pequeños les introduce en la geometría y a los no tan pequeños les refrescará un poco la memoria. Se pueden calcular las áreas de las siguientes figuras: triángulo, cuadrado, rectángulo y círculo. Al ejecutar el programa aparecerán las opciones anteriores con una más que es la de parar. En todas las áreas a calcular aparecerá el dibujo correspondiente (cuadrado, rectángulo) con la fórmula para calcular dicha área (S = lxx2, S = hxx,..) sólo tendrá que teclear los valores que le pida el ordenador que puede ser un lado o el radio o los dos lados etc para que le visualice la respuesta. La presentación gráfica es impecable.

Spectrum 16K

```
   8 BORDER 5
  12 CLS  PRINT INK 1,TAB 8, ME
NU DE SUPERFICIES
  30 PRINT AT 4,18, OPCIONES '
  32 PRINT
  40 PRINT INK 1, 1) TRIANGULO
 INK 5, 3) CUADRADO  INK 3, 3)
RECTANGULO"  INK 4, 4) CIRCULO".
 INK 5, 2) STOP
  50 GO TO 500
  60 CLS
  70 PRINT INK 1, INVERSE 1,AT 5
,18, TRIANGULO
  80 PRINT INK 1,AT 8,11,        b*
a                          S= ——
                                  2
T

  90 INK 1  PLOT 98,1: DRAW 80,0
 DRAW -40,60  DRAW -40,-60
 100 INPUT  base ,b
 110 INPUT  altura ,a
 120 LET  S=b*a/2
 130 PRINT INVERSE 1,AT 20,13, S
=S
 140 GO TO 1000
 150 CLS
 160 PRINT INK 2, INVERSE 1,AT 5
,11, CUADRADO
 170 PRINT INK 2,AT 10,13, "S=l*l"

 180 INK 2  PLOT 98,1  DRAW 80,0
 DRAW 0,80  DRAW -80,0  DRAW 0,
-80
 190 INPUT  lado",l
```



PROGRAMA GANADOR DE

5.000 PTAS

Este programa nos ha sido enviado por José Luis Pisabarro Gago, un lector de Tarragona que gracias a esta aportación a ZX se ha ganado las 5.000 pesetas que premian la publicación de su trabajo.

```
200 LET S=l↑2
210 PRINT INVERSE 1,AT 17,10, "S
= ,S
220 GO TO 1000
230 CLS
240 PRINT INK 3, INVERSE 1,AT 5
,10, RECTANGULO
250 PRINT INK 3,AT 10,12, "S=b*a

260 INK 3  PLOT 80,1  DRAW 60,0
 DRAW 0,40  DRAW -80,0  DRAW 0,
-40
270 INPUT "base",b
280 INPUT "altura",a
290 LET S=b*a
300 PRINT INVERSE 1,AT 10,12, "S
= ,S
310 GO TO 1000
320 CLS
330 PRINT INK 4, INVERSE 1;AT 5
,10, CIRCULO
340 PRINT INK 4,AT 8,10, "S=PI*r
↑2
350 INK 4: CIRCLE 120,80,60
360 INPUT "radio",r
370 LET S=PI*r↑2
380 PRINT INVERSE 1,AT 15,10, "S
= ,S
390 GO TO 1000
400 IF INKEY$= "  THEN GO TO 400
410 IF INKEY$= 1  THEN GO TO 20
420 IF INKEY$= 2  THEN GO TO 15
0
430 IF INKEY$= 3  THEN GO TO 23
0
440 IF INKEY$= 4  THEN GO TO 32
0
450 IF INKEY$= 0  THEN CLS  PR
INT @RIGHT 1; FLASH 1;AT 10,13,
STOP  STOP
460 IF INKEY$>= "5" THEN GO TO 5
20
1000 PAUSE 20  PRINT AT 0,3, FLA
SH 1, "Pulsa una tecla para MENU"
  PAUSE 0  FLASH 0  GO TO 10
```

MENU DE SUPERFICIES

OPCIONES

1) TRIANGULO
2) CUADRADO
3) RECTANGULO
4) CIRCULO
0) STOP

Pulsa una tecla para MENU

$S= \frac{b*a}{2}$

Pulsa una tecla para MENU

S=l↑2

Pulsa una tecla para MENU

S=b*a

Pulsa una tecla para MENU

S=PI*r↑2

ASTEROIDES

En este programa deberá guiar su nave evitando los asteroides o bien destruirlos con su laser lo cual le restará puntuación. Para guiar la nave presione 6 para ir a la izquierda 8 para ir a la derecha y 7 para disparar el laser.

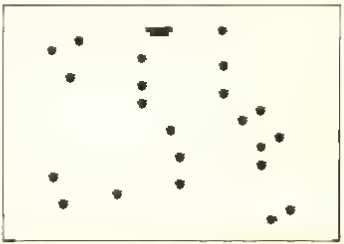
(16K Spectrum)
Notas gráficas
Línea 60 Graphic A

PROGRAMA GANADOR DE 5.000 PTAS

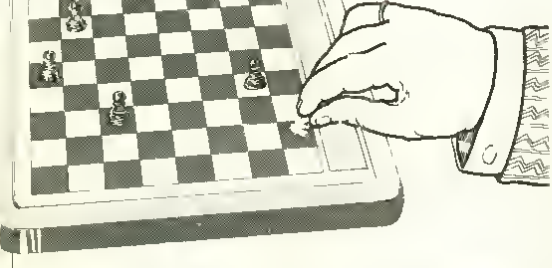
Es este uno de los tres programas que en un mismo cassette nos envió Alfredo Lorente Ballguri desde Calatayud. Publicamos este mes uno de los tres y nos lo pensaremos sobre los otros dos. En cualquier caso Alfredo se ha ganado ya 5 000 pesetas y le pedimos un poco de paciencia (que es justamente el nombre de la calle en que vive)

```
   2 CLS    PRINT NT 11,3;"Pulse
 c para empezar  AT 18,3;" Derecha
 8,izquierda 6,laser 7"   PRUSE 0
   3 BORDER 6   PAPER 6   CLS
   6 DATA 85 127 254 255,127,126
,126,24 0
   7 FOR i=0 TO 7  READ j: POKE
USR 3 + i,j   NEXT i
   9 LET i=0  LET i=15
  10 POKE 23695,255
  15 PRINT AT 0 i;
  25 PRINT
  30 IF INKEY$<>"7"  THEN GO TO 5
5
  40 FOR j=0 TO 9  PRINT AT 0-R
85 j,i+1,i" RND j<0)+i"   AND
j>=0;  NEXT j
  50 LET s=(s-10 AND s>10)+(8 AN
D s<=10)
  60 IF INKEY$= 8  AND i<29 THEN
 LET i=i+1
  65 IF INKEY$= 6  AND i>0 THEN
LET i=i-1
  69 PRINT AT 21,RND*31, [illegible]
  70 PRINT
  74 FOR s=0 TO 2
  75 IF CODE SCREEN$ (0,i+5)=0 T
HEN GO TO 88
  76 NEXT 9
  80 LET s=s+1  GO TO 10
  85 GO TO 15
  86 BEEP 0.5,-15  BEEP 0.2,-5
BEEP 0.2,-4  BEEP 0.5,-3
```

```
  90 CLS   PRINT AT 11,4; Puntos
   ,s;AT 20,4;"Pulse c para cont
inuar"  IF INKEY$=   THEN GO TO 100
 100 IF INKEY$<> c" THEN STOP
 120 CLERR   GO TO 9
```



PROGRAMAS



Este es un buen juego en el que Vd tendrá que pensar bastante si quiere ganar a su Spectrum. El juego se lleva a cabo en un tablero de 8 por 8 y el objeto del mismo es arrinconar al contrario impidiendo que alcance la otra esquina del tablero. Para ello Vd. tiene 2, 3 o 4 piezas (aleatoriamente según el humor de su Spectrum) que pueden moverse diagonalmente (un movimiento por jugada) y solo hacia adelante. Su oponente sólo tiene una pieza pero puede retroceder.

Para efectuar su movimiento utilice las teclas 5 y 8 con lo que se desplazará la pieza que esté intermitente. Si desea mover otra pieza pulse cualquier otra tecla distinta del 5 y 8. Si desea retirarse presione R. Como verá el tablero no está muy logrado, pero el juego es francamente bueno. Pruebe a preparar un tablero mejor —como el de ajedrez— y piénselo bien no es fácil ganar!

(Spectrum 16K)

```
SU movimiento
 10 REM Capturs
 20 DIM d(10,10)
 30 DIM x(4)  DIM y(4)
 40 DIM a(4)  DIM b(4)
 50 GO SUB 6000
 60 GO SUB 7000
 70 LET n=INT (RND*3)+2  GO SUB
 7500
 80 GO SUB 8000
 90 GO SUB 1000
 100 GO TO 80
 510 FOR i=1 TO 10
1010 IF d(qi+2,qj+5) AND d(qi+2,
qj) AND d(qi,qj+2) AND d(qi,qj)
THEN GO TO 9000
1020 LET a=1
1030 GO SUB 3000
1035 IF qi+n<1 OR qi+n>8 THEN GO
 TO 1100
1040 IF d(qi+n+1,qj+m+1) THEN GO
 SUB 2500
1050 IF d(qi+n+2,qj+m+2)=1 AND d
(qi+n,qj+m+8)=1 AND qj<7 AND qj>
1 THEN LET a=m
1100 IF d(qi+n+1,qj+m+1) THEN GO
 SUB 2500
1110 IF oi=qi AND oj=qj THEN LET
 a=-a  LET n=SGN (RND-.5)  GO TO
 1035
1120 LET oi=qi  LET oj=qj
2000 PRINT AT qy,qx, " ",AT qy+1
,qx,
2010 LET qx=qx+n*2
2020 LET qy=qy+m*2
2030 PRINT AT qy,qx, " ",AT qy+1
,qx,
2040 LET d(qi+n+1,qj+m+1)=0
2050 LET d(qi+1,qj+1)=0
2060 LET qi=qi+n
2070 LET qj=qj+m
2080 IF qj=8 THEN GO TO 9500
2090 RETURN
2500 LET n=-n
2510 IF d(qi+n+1,qj+m+1)<>1 THEN
 RETURN
2520 LET m=-m
2525 IF qj<4 THEN LET n=1
2530 IF d(qi+n+1,qj+m+1)<>1 THEN
 RETURN
2540 LET n=-n
2550 RETURN
3000 LET n=(qi<5)-(qi>5)
3005 LET r=RND
3010 IF qj>5 THEN RETURN
3020 IF r>.5 AND qi>3 THEN GO TO
 3050
```

Notas gráficas
Línea 2040 Graphic bc df
Líneas 5550 Graphic gi hj
Línea 7020 Graphic aa
Línea 7060 Graphic aa
Líneas 7520 Graphic gi hj
Líneas 7650 Graphic bc df

```
3025 IF qi>7 THEN GO TO 3035
3030 IF (d(qi+3,qj+3)=0 OR d(qi+
2,qj+3)=0) AND d(qi+2,qj+2)=0 TH
EN LET n=-1  RETURN
3035 IF qi<4 OR r>.5 THEN RETURN

3050 IF (d(qi-3,qj+3)=0 OR d(qi-
2,qj+3)=0) AND d(qi-2,qj+2)=0 TH
EN LET n=1  RETURN
3060 IF r>.5 THEN GO TO 3025
3070 RETURN
5000 LET a(hm)=x(hm)+m
5010 LET b(hm)=b(hm)-1
5020 IF a(hm)<1,b(hm)+1)<>0 TH
EN GO TO 5100
5050 LET d(a(hm)-m+1,b(hm)+2)=0
5060 LET d(a(hm)+1,b(hm)+1)=1
5070 GO TO 5500
5100 LET b(hm)=x(hm)-m
5110 LET b(hm)=b(hm)+1
5130 GO TO 5000
5500 PRINT AT y(hm),x(hm), FLASH
 0; " "AT y(hm)+1,x(hm),
5510 LET y(hm)=y(hm)-2
5520 LET x(hm)=x(hm)+m*2
5530 PRINT AT y(hm),x(hm), FLASH
```

EL GATO Y EL RATON

```
  1, ■, AT y(hm)+1,x(hm), "■"
5540 RETURN
6000 PRINT AT 21,0, "Su seleccion!
"
6005 BEEP ,1,5
6010 LET a$=INKEY$
6020 IF a$= "r" THEN GO TO 6010
6025 IF a$= "r" THEN GO TO 5100
6030 IF a$= "s" THEN LET s=-1  GO
 TO 5000
6040 IF a$= "s"  THEN LET s=+1  GO
 TO 5000
6050 GO SUB 5200
6060 GO TO 6000
6100 INPUT "Nada a/n ";a$
6110 IF a$= "n" THEN GO TO 9500
6120 GO TO 6000
6200 GO SUB 5000
6210 LET h$=h$+1
6220 IF h$>h THEN LET h=h$-1
6230 GO SUB 6000
6240 RETURN
6500 LET f=22528+x(hm)+y(hm)*32
6510 POKE f,PEEK (f+128
6520 POKE f+1,PEEK ((f+1)+128
6530 POKE f+32,PEEK (f+32)+128
6540 POKE f+33,PEEK (f+33)+128
6550 RETURN
6600 LET f=22528+x(hm)+y(hm)*32
6610 POKE f,PEEK (f-128
6620 POKE f+1,PEEK (f+1)-128
6630 POKE f+32,PEEK (f+32)-128
6640 POKE f+33,PEEK (f+33)-128
6650 RETURN
7000 PRINT AT 3,0,
7005 FOR i=1 TO 4
7010 FOR j=1 TO 6
7020 PRINT " ■■ "
7030 IF j/4=INT (j/4) THEN PRINT
 PRINT TAB 8,
7040 NEXT j
7050 FOR j=1 TO 6
7060 PRINT "■■ "
7070 IF j/4=INT (j/4) THEN PRINT
 PRINT TAB 8,
7080 NEXT j
7090 NEXT i
7100 PLOT 63,23
7110 DRAU 128,0
7120 DRAU 0,128
7130 DRAU -128,0
7140 DRAU 0,-128
7150 RETURN
7200 FOR i=1 TO h
7510 LET x=i*64+8
7520 PRINT AT 17,x, ■, AT 15,x,
"■"
7530 LET d(i*2+1,0)=1
7540 LET x(i)=x
7550 LET y(i)=17
7560 LET h$=1
7570 LET s(i)=-49
7580 LET d(i)=-1
7590 NEXT i
7600 GO SUB 5000
7610 LET qj=1
7620 LET qx=qj*64+8
7630 LET qy=8
7650 PRINT AT qy,qx, ■,AT qy+1
,qx,
7660 FOR i=1 TO 10
7670 LET d(i,1)=1
7680 LET d(i,1)=1
7690 LET d(10,i)=1
7700 LET d(i,10)=1
7710 NEXT i
7720 LET d(qj+1,qj+1)=0
7730 LET d(=0
7740 LET dj=0
7750 RETURN
```

```
8000 FOR i=0 TO 7 STEP 2
8010 POKE USR "a",BIN 10101010
8020 POKE USR " a +1,BIN 10101010
8030 NEXT i
8040 POKE USR "b",BIN 00000000
8050 POKE USR " b +1,BIN 00000000
8070 POKE USR "b"+2,BIN 00001111
8080 POKE USR " b +3,BIN 00111111
8090 POKE USR "b"+4,BIN 11110011
8100 POKE USR " b +5,BIN 11110011
8110 POKE USR "b"+6,BIN 11111111
8120 POKE USR " b +7,BIN 01111111
8130 POKE USR "c",BIN 00000000
8140 POKE USR " c +1,BIN 00000000
8150 POKE USR "c"+2,BIN 11110000
8160 POKE USR " c +3,BIN 11111000
8170 POKE USR "c"+4,BIN 11111100
8180 POKE USR " c +5,BIN 11001110
8190 POKE USR "c"+6,BIN 11001110
8200 POKE USR " c +7,BIN 01111110
8210 POKE USR "d",BIN 00111111
8220 POKE USR " d +1,BIN 00111111
8230 POKE USR "d"+2,BIN 00001111
8240 POKE USR " d +3,BIN 00001111
8250 POKE USR "d"+4,BIN 00000111
8260 POKE USR " d +5,BIN 00000011
8270 POKE USR "d"+6,BIN 00000001
8280 POKE USR " d +7,BIN 00000000
8290 POKE USR "f",BIN 11111111
8300 POKE USR " f +1,BIN 11111100
8310 POKE USR "f"+2,BIN 11110000
8320 POKE USR " f +3,BIN 11110000
8330 POKE USR "f"+4,BIN 11100000
8340 POKE USR " f +5,BIN 11000000
8350 POKE USR "f"+6,BIN 11000000
8360 POKE USR " f +7,BIN 00000000
8370 POKE USR "g",BIN 00000000
8380 POKE USR " g +1,BIN 00000000
8390 POKE USR "g"+2,BIN 00001111
8400 POKE USR " g +3,BIN 00111111
8410 POKE USR "g"+4,BIN 00111111
8420 POKE USR " g +5,BIN 00111111
8430 POKE USR "g"+6,BIN 00111111
8440 POKE USR " g +7,BIN 00111111
8450 POKE USR "h",BIN 11110011
8460 POKE USR " h +1,BIN 11110011
8470 POKE USR "h"+2,BIN 11110011
8480 POKE USR " h +3,BIN 11110011
8490 POKE USR "h"+4,BIN 00000011
8500 POKE USR " h +5,BIN 00000011
8510 POKE USR "h"+6,BIN 00000011
8520 POKE USR " h +7,BIN 00000011
8530 POKE USR "i",BIN 00000000
8540 POKE USR " i +1,BIN 00000000
8550 POKE USR "i"+2,BIN 11110000
8560 POKE USR " i +3,BIN 11110000
8570 POKE USR "i"+4,BIN 11111000
8580 POKE USR " i +5,BIN 11111100
8590 POKE USR "i"+6,BIN 11001110
8600 POKE USR " i +7,BIN 11001110
8610 POKE USR "j",BIN 11001110
8620 POKE USR " j +1,BIN 11001110
8630 POKE USR "j"+2,BIN 11001110
8640 POKE USR " j +3,BIN 11001110
8650 POKE USR "j"+4,BIN 11000000
8660 POKE USR " j +5,BIN 11000000
8670 POKE USR "j"+6,BIN 11000000
8680 POKE USR " j +7,BIN 00000000
8690 INK 0
8700 PAPER 7
8710 CLS
8730 BORDER 7
8740 RETURN
9000 PRINT AT 21,0, "Ganaste!!"
9010 GO TO 9000
9050 PRINT AT 21,0, "Yo gane!!"
9060 INPUT "Otro juegecito ";a$
9070 IF a$= "s" OR a$= "S" THEN RU
N
9080 CLS
9090 PRINT "Otra vez sera.
```

LECCION DE MATEMATICAS

Este es un buen programa orientado hacia las matemáticas de EGB y muy útil para alumnos de BUP y COU. Consiste en establecer una expresión aritmética con números enteros sencillos con las operaciones de suma resta multiplicación y división (fracciones) y con paréntesis.

Un ejemplo sería el siguiente:

$$-2/3 + 4/5 \times (3 - (2 + 3/2) \times 2 + 4) - 7 = -2/3 + 4/5 \times (3 - 7 + 4) - 7 = -2/3 + 4/5 \times 0 - 7 = -2/3 - 7 = -2/3 - 21/3 = -23/3$$

A través del INPUT el computador va pidiendo la entrada de las expresiones aritméticas, el signo = lo coloca el programa. Cuando se llega al resultado final bien en forma de fracción o en número entero, si es correcto, será premiado y si se equivoca recibirá una advertencia. Seguidamente se da la opción de parar o volver a empezar.

Spectrum 16K.

PROGRAMA GANADOR DE

5.000 PTAS

Pedro Enrique Núñez, de Valencia es el autor de este programa de cálculo. Como lo prometido es deuda, por la publicación de su programa se ha hecho acreedor a 5.000 pesetas que recibirá en talón nominativo.

```
pulsa una tecla para continuar

  RRR =

= (9085)-50 =

MUY BIEN
```

```
   1 BORDER 4  PAPER 4  CLS
   2 PRINT AT 20,0, para el cass
ette
   3 FOR N=0 TO 10
   4 IF N=5 THEN PRINT AT 20,3,
   5 PRINT AT 11,10, INVERSE 1,
FLASH 1, BRIGHT 1, C A L C U L
O   ,AT 13,8, M A T E M A T I
C O
   6 BEEP .5,20
   7 NEXT N
   8 PRINT AT 20,15, AUTOR
                    PEDRO NUNEZ
   9 PAUSE 200  CLS
  10 PRINT    PRINT    PRINT    PRI
NT  ESTE PROGRAMA PERMITE CALCUL
AR  PRINT    PRINT  UNA EXPRESIO
N ARITMETICA,CADA    PRINT    PRI
NT  VEZ QUE SE INTRODUCE UNA EXP
RE-    PRINT    PRINT   SION,HAY QU
E PULSAR    ENTER    PRINT    PR
INT  HASTA LLEGAR AL VALOR FINAL
,  PRINT    PRINT  COMPUTADOR
 IRA DICTAMINANDO LOS   PRINT
PRINT  PASOS QUE SON CORRECTOS O
 INCO-    PRINT    PRINT  RRECTOS.
 ADELANTE....Y EXITO.
  11 FOR I=1 TO 30
  12 BEEP .2,20
  13 NEXT I
  14 PRINT    PRINT    PRINT" Puls
a una tecla para continuar"
  15 IF INKEY$=  THEN GO TO 16
  16 CLS
  19 POKE 23606,200  LET S$="
  20 INPUT LINE A$  LET A=VAL A$
  30 PRINT AT 0,2,A$,  =
  35 LET X=1
  40 INPUT LINE B$  LET B=VAL B$
  45 GO SUB 2500
  50 PRINT AT 2x1,0,  = ,B$,
  60 IF B$=STR$ A OR K=1 AND B$(
1)= " OR K=2 AND B$(1)= "  AND
B$(J)= " THEN GO TO 70
  65 PRINT  =
  70 IF ABS (VAL A$-VAL B$)>.01
THEN GO SUB 1000
  80 IF ABS (VAL A$-VAL B$)<=.01
 THEN GO SUB 2000
  90 LET I=I+1
 100 GO TO 40
1000 LET C$=  F A L L A S T E

1010 FOR N=1 TO 19
1020 PRINT AT 14,I+N, BRIGHT 1,
FLASH 1  PAPER 2;C$(N)
1030 BEEP .25,30-2*N
1040 NEXT N
1050 PRINT AT 21,0, Pulsa una te
cla para continuar
1060 IF INKEY$=  THEN GO TO 106
0
1070 PRINT AT 2x1,0,B$
1080 PRINT AT 14,8,S$
```

```
ESTE PROGRAMA PERMITE CALCULAR
UNA EXPRESION ARITMETICA,CADA
VEZ QUE SE INTRODUCE UNA EXPRE-
SION,HAY QUE PULSAR  ENTER
HASTA LLEGAR AL VALOR FINAL, EL
COMPUTADOR IRA DICTAMINANDO LOS
PASOS QUE SON CORRECTOS O INCO-
RRECTOS. ADELANTE.....Y EXITO.
```

```
1005 LET I=I-1
1007 PRINT AT 21,0,S$
1090 RETURN
2000 LET D$=
```

BIEN MUY E

```
2010 FOR N=0 TO 4
2020 PRINT AT 14+N,0, BRIGHT 1,D
$(32+N+1 TO 32+N+32)
2025 BEEP .5,20+3+N
2030 NEXT N
2040 FOR N=0 TO 10
2050 BEEP .1 48
2060 NEXT N
2070 PAUSE 100
2080 FOR N=0 TO 4
2090 PRINT AT 14+N,0 S$
2100 NEXT N
2104 GO SUB 2500
2105 IF A$=STR$ R OR K=1 AND B$(
J)= " OR K=2 AND B$(1)= " AND
B$(J)= " THEN GO TO 3000
2110 RETURN
2500 LET X=LEN B$ LET K=B LET
J=1
2501 FOR N=1 TO X
2502 IF CODE B$(N)<48 THEN LET J
```

```
=N LET K=K+1
2503 NEXT N
2504 RETURN
3000 PRINT AT 12,0,
3005 LET E$= FORMIDABLE. ERES UN
 GRAN MATEMA- +B$+ TICO. TU CALC
ULO HA SIDO UN EXI- +B$+ TO. ENH
ORABUENA! +S$
3010 FOR N=1 TO 100
3020 PRINT BRIGHT 1, PAPER 6,E$(
N)
3030 BEEP .02,N/8
3040 NEXT N
3045 PAUSE 100
3050 PRINT AT 20,0,"Pulsa una te
cla para empezar.", AT 21,0, "n-
para descansar
3055 IF INKEY$= " THEN GO TO 300
0
3070 IF INKEY$="n" THEN GO TO 31
00
3080 CLS GO TO 20
3100 CLS LET F$= R D I O E
 P M I G O
3110 PRINT AT 14,2, BRIGHT 1, PL
ASN 1, PAPER 5,F$
3120 FOR N=0 TO 80
3130 BEEP .8,10
3140 NEXT N
3150 GO TO 3100
```

EL MAGO

Un travieso mago se oculta debajo de uno de sus cien sombreros mágicos. Para encontrarlo, contamos con la ayuda de unos conejitos que nos dirán si el sombrero donde se oculta tiene un número mayor (inclinara su oreja izquierda) o un número menor (inclinara la oreja derecha) que el sombrero elegido.

Los conejos siempre dicen la verdad, pero a veces el mago las rapará las orejas para que no puedan indicarnos nada. Además, no debemos olvidar que los sombreros son mágicos por lo que alguna vez al levantar uno de ellos encontraremos debajo ¡otro sombrero!

Al principio del juego el ordenador preguntara el numero de jugadores y el nombre de estos. Si se elige la opcion de un jugador el nombre del jugador numero dos sera ZX Spectrum y se juega contra el ordenador. Seguidamente hay que introducir el numero de partidas a jugar y comenzará el juego.

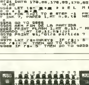
A continuación, el ordenador preguntará al jugador que le toque el turno por el numero de sombrero que quiere levantar descubriendo lo que hay en él. Si encuentra al mago sonará una musica y el marcador del jugador que acerto las incrementara en un punto. Al final el ordenador le indicará quien ha resultado ganador. (16K Spectrum)

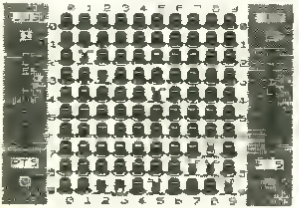
Notas graficas

Linea	13ø	Graphic	GH
			IJ
	150 y 22ø		AF
	160 y 21ø		EB
	170		KL
	180		CD
	190		IJ
	500		MN
			KL
	9130		00000
			00000

```
  1 REM          ********
  2 REM          *EL MAGO*
  3 REM          ********
  4 REM POR J. IGLESIAS
  5 GO TO 9900
 99 REM EL JUEGO
100 LET JU=JU+1   IF JU>2 THEN L
ET JU=1
105 IF JU=2 AND NU=1 THEN GO TO
300
```

```
105 INPUT (n$(ju)), " Elige seal
era ";n  IF n<0 OR n>99 THEN GO
TO 105
110 IF p$(1,n+1)= "#" THEN GO TO
105
120 LET x=INT (n/10)  LET y=n-x
*10
125 LET r=INT (RND*8)
130 IF r=1 THEN LET a$= "■"  LE
T b$= "■"  LET v=0  LET s=4  LET
z=5  GO TO 190
140 IF n=d THEN GO TO 500
143 LET p$(1,n+1)= "#"
150 IF n<d THEN LET a$= "↙"
160 IF n>d THEN LET a$= "↗"
165 LET s=2  LET z=5  LET v=30
170 IF r=2 THEN LET a$= "■"  LE
T v=0  LET s=6
180 LET b$= "■"
190 PRINT BRIGHT 1, INK z,AT 8+
x*2,5+y*2,b$, INK 0,AT 1+x*2,5+y
*2, "■"  BEEP .5,v
200 PRINT BRIGHT 1, INK 5,AT 1+
x*2,5+y*2,a$, INK z,AT 8+x*2,5+y
*2,b$  BEEP .1,v
210 IF a$= "↙" AND sa>=n THEN L
ET sa=n-1
220 IF a$= "↗" AND si<=n THEN L
ET si=n+1
250 GO TO 100
299 REM JUEGA EL SPECTRUM
300 LET nx=INT (RND*(sa-si+1))
LET n=nx+si  BEEP .3,n-50  IF n
<1 OR n>98 THEN GO TO 300
310 IF p$(1,n+1)= "#" THEN GO TO
300
320 GO TO 120
499 REM APARECE EL MAGO
500 LET a$= "■"  LET b$="■"
510 PRINT BRIGHT 1, INK 7, PAPE
R 2, FLASH 1,AT 1+x*2,5+y*5,a$,A
T 2+x*2,5+y*2,b$
540 IF ju=1 THEN LET p1=p1+1  P
RINT FLASH 1,AT 19,2,p1
550 IF ju=2 THEN LET p2=p2+1  P
RINT FLASH 1,AT 19,28,p2
560 FOR n=1 TO 20  BEEP .3,(RND
*10)*4  NEXT n
570 FOR n=21 TO 2 STEP -1  PRIN
T INK 7, PAPER 1,AT n,0,1$  NEXT
n
580 IF p1>=fi OR p2>=fi THEN GO
TO 9950
592 GO TO 9100
999 REM INICIALIZACION
9000 PRINT AT 10,5, "UNO O DOS JU
GADORES ?"  INPUT nu  IF nu<>1 A
ND nu<>2 THEN BEEP 2,0  GO TO 90
00
9010 POKE 23658,9  POKE 23609,10
0  DIM n$(2,11)  FOR a=1 TO nu
PRINT AT 10,5, FLASH 1, "INTRODUZ
CA EL NOMBRE DEL",AT 12,12, "JUGA
DOR ",a  INPUT n$(a)  BEEP 1,0  N
EXT a  IF n$(1)=n$(2) THEN GO T
O 9010
9015 IF nu=1 THEN LET n$(2)= "ZX
SPECTRUM"
9020 LET ju=1  LET p1=0  LET p2=
0
9030 INPUT "A cuantos puntos vas
?",fi
9050 BRIGHT 0
9100 REM DIBUJO DE LA PANTALLA
9110 BORDER 0  PAPER 5  BRIGHT 1
  INK 2  DIM p$(1,100)
9130 FOR n=0 TO 21  PRINT AT n,0
; "■■■■■";AT n,27; "■■■■■"  NEXT n
9140 PRINT AT 1,1, "JUG",AT 1,28,
"JUG",AT 3,2, "1",AT 3,29, "2"  FO
R a=1 TO 2  FOR n=1 TO LEN n$(a)
  PRINT INVERSE 1,AT n+4,2+(27 A
ND a=2),n$(a,n)  NEXT n  NEXT a
9210 FOR n=0 TO 9
9220 PRINT PAPER 1, INK 0,AT 2,n
*2+5, n,AT 21,n*2+5, n
9230 PRINT PAPER 1, INK 7,AT n*2
+1,5, "  ",AT n*2+2,5,n,AT n*2+1,2
5, "  ",AT n*2+2,28,n
9242 PRINT PAPER 5, INK 0, BRIGH
T 1,AT n*2+1,5, "■■■■■■■■■■
■■■",AT n*2+2,5,
9250 NEXT n
9270 LET ju=ju-1  PRINT AT 17,1,
"PTS",AT 19,2,p1,AT 17,28, "PTS",
AT 19,29,p2
9280 LET sa=99  LET si=0
9300 LET d=INT (RND*100)
9500 GO TO 10
9599 REM GRAFICOS DEFINIDOS
9900 FOR n=0 TO 119
9905 READ b  POKE USR "a"+n,b  N
EXT n
9910 DATA 0,28,28,28,11,5,7,7
9911 DATA 16,48,48,48,208,160,22
4,224
9912 DATA 11,10,11,7,7,127,168,0
9913 DATA 208,80,208,224,224,254
,21,0
9914 DATA 0,128,132,182,7,6,7,7
9915 DATA 0,38,33,94,224,160,224
,224
9916 DATA 7,10,31,23,24,31,31,31
9917 DATA 224,208,248,232,24,248
,248,248
9918 DATA 31,31,127,223,183,48,1
5,2
9919 DATA 248,248,254,251,230,12
,240,0
9920 DATA 0,0,16,15,15,15,15,63
9921 DATA 0,0,240,248,248,240,24
0,252
9922 DATA 15,0,10,0,165,181,115,
63
9923 DATA 240,15,80,15,35,165,48
,240
9924 DATA 170,85,170,85,170,85,1
70,85
9940 LET t$= "■+■ ? ? E L  M A
G O ? + ■+■"
9945 FOR n=21 TO 0 STEP -1  PRIN
T INK 7, PAPER 1,AT n,0,t$  NEXT
n
9950 GO TO 9960
9960 REM FIN DE LA PARTIDA
9962 PRINT FLASH 1,AT 8,11," HA
GANADO ",AT 10,11,n$(ju)
9970 PRINT #1, "Otra partida ? (S
N)"
9975 LET r$=INKEY$  IF r$<>"S" A
ND r$<>"N" THEN GO TO 9975
9980 IF r$="S" THEN GO TO 9020
```





```
GRAFICOS RS
GRAFICOS CD
GRAFICOS EF
GRAFICOS GH
GRAFICOS IJ
GRAFICOS KL
GRAFICOS MN
GRAFICOS O
```

MATRICES (1)

La mayor parte de los programas existentes en el mercado son juegos realmente apasionantes; desgraciadamente el porcentaje de programas de cierta utilidad práctica es muy pequeño. Existen algunos programas de base de datos algún que otro archivo y poco más.

Hay veces en que para resolver problemas se necesita echar mano al álgebra de matrices que a veces suelen superar las dimensiones típicas 2 o 3 con lo que el trabajo carece de una forma geométrica, por no hablar de la fiabilidad de los resultados.

Por ello vamos a analizar en varios artículos tres aplicaciones matriciales típicas. Producto de matrices, cálculo de determinantes e inversas y Resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

Empezamos en este número con la primera parte: el producto de matrices.

Producto de matrices

Este programa nos permite multiplicar dos matrices del tamaño que queramos con tal de que tengamos suficiente espacio en la memoria. En el caso del Spectrum 48K, podríamos hacer un producto de dos matrices de hasta 3.600 elementos en cada matriz con lo cual quedan suficientemente cubiertas las necesidades normales.

Para introducir las dimensiones de las matrices solo se necesitan tres INPUT ya que el número de columnas de la primera matriz debe coincidir obligatoriamente con el número de filas de la segunda. Los elementos de cada matriz se deben introducir por filas es decir primero el primer elemento de la primera fila, luego el segundo de la misma fila y así sucesivamente hasta terminar con dicha fila, esto lo repetimos hasta terminar con la última fila.

La esencia de este programa está en las líneas 290-340 en donde se utiliza un triple bucle de tal forma que por cada fila y columna prefijada, se efectúa el sumatorio de los productos de los elementos de esa fila con los de la columna que se trata, para obtener un elemento de esa fila con los de la columna que se trata para obtener un elemento de la matriz producto. En otras palabras, el ordenador efectúa el producto de las dos matrices de forma ordenada e igual a la que se utiliza en el método convencional.

Estructura del programa

10 — 45 Presentación, posibilidad de instrucciones
95 — 280 Carga de dimensiones y matrices
290 — 340 Bucle triple del producto
345 — 381 Rutina para sacar la matriz producto en pantalla
500 — 580 Instrucciones

(16K Spectrum)

Ejemplo

```
A   10        2   B   5     4   C   54.8    49.8
    3     —12     *   8    —2     =  —8.84  —48.04
                      2     5
```

Dimensiones 2 Fila * 3 Columnas

3 Fila * 2 column 2 Fila * 2 column

Deben ser iguales

Dimensiones matriz resultante (C)

C(1,1) = A(1,1) * B(1,1) + A(1,2) * B(2,1) + A(1,3) * B(3,1) =
= 10 * 5 + 1 * 8 + 2 * 2 = 54.8
C(1,2) = A(1,1) * B(1,2) + A(1,2) * B(2,2) + A(1,3) * B(3,2) =
= 10 * 4 + 1 * (—7) + 2 * 5 = 49.8
C(2,1) = A(2,1) * B(1,1) + A(2,2) * B(1,2) + A(2,3) * B(1,3) =
= 3 * 5 + 2 * 8 + (—12) * 2 = —8.84
C(2,2) = A(2,1) * B(1,2) + A(2,2) * B(2,2) + A(2,3) * B(3,2) =
= 3 * 4 + 2 * (—2) + (—12) * 5 = —48.04

```
10 REM ************************
15 REM © J. POOLE & R. PIEDRA
19 REM ************************
20 BORDER 1
25 PRINT AT 7,6; PRODUCTO DE M
ATRICES.
30 PRINT AT 21,0; Pulsa u
na tecla.
35 PAUSE 0: CLS
40 PRINT AT 18,3; Quieres inst
rucciones?(s/n)  PAUSE 50
45 IF INKEY$= s  OR INKEY$= S
THEN CLS  GO TO 550
49 IF INKEY$= n  OR INKEY$= N
THEN CLS  GO TO 95
48 GO TO 38
50 CLS
80 PRINT AT 8,1;"Numero de fil
as de A(n,m)?"
100 INPUT  n: IF n=0 THEN G
O TO 100
101 PRINT AT 5,26;  n
105 PRINT AT 7,1; Numero de col
umnas de A(n,m)?"
110 INPUT  m: IF m=0 THEN G
O TO 110
111 PRINT AT 7,29;  m
115 PRINT AT 9,1; Numero de col
umnas de B(m,j)?
130 INPUT  j: IF j=0 THEN G
O TO 130
131 PRINT AT 9,26;  j  PAUSE
100  CLS  BEEP 1,30  BORDER 5
140 DIM A(n,m)
150 DIM B(m,j)
160 DIM C(n,j)
162 PRINT AT 7,6; Introduce mat
riz A(  n,  ,  m,  )
 por filas/ ,PRINT
180 FOR i=1 TO n
190 FOR k=1 TO m
195 PRINT  A(i,  ,  k,  )=
200 INPUT  ad
205 PRINT  ad
210 LET A(i,k)=ad
220 NEXT k  NEXT i  PAUSE 100:
CLS
230 PRINT AT 7,6; Introduce mat
riz B(  m,  ,  j,  )
 por filas/ ,PRINT
240 FOR l=1 TO m
250 FOR k=1 TO j
255 PRINT  B(m,  ,  j,  )=
280 INPUT  ag
285 PRINT  g
270 LET B(l,k)=ag
280 NEXT k  NEXT l
290 FOR i=1 TO n
300 FOR l=1 TO j
320 FOR k=1 TO m
330 LET C(i,l)=C(i,l)+A(i,k)*B(
k,l)
340 NEXT k  NEXT l  NEXT i
345 CLS
347 BORDER 6  PRINT AT 8,3; La
matriz producto (C) es  PRINT
350 FOR i=1 TO n
355 FOR l=1 TO j
370 BEEP .01,60  PRINT  C(
i,  ,  l,  )=  ,C(i,l)
380 NEXT l
381 NEXT i
400 PRINT  PRINT  Pulsa
una tecla.
410 PAUSE 0: RUN
500 CLS  PRINT AT 11,8; FLASH
1; PARA EL CASSETTE  PRINT AT 2
1,0; Pulsa una tecla.  PAUSE 0
RUN
550 PRINT AT 2,0  Este pr
ograma,te permite  hallar produc
to de matrices de  cualquier dim
ension,hasta 50X50.
570 PRINT  PRINT  El pro
grama,no te pide  la dimension de
l numero de filas de la segunda m
atriz a multiplicar,por tener qu
e coincidir necesa- riamente,con
 el de columnas de  la primera m
atriz.
590 PRINT  PRINT  Introd
uce Primero las  elementos,de
 la primera matriz  a multiplica
r.  PRINT AT 21,0; Pulsa una te
cla.: PAUSE 0  GO TO 60
```

PRODUCTO DE MATRICES.

Pulsa una tecla.

Este programa,te permite hallar producto de matrices de cualquier dimension,hasta 50X50.

El programa,no te pide la dimension del numero de filas de la segunda matriz a multiplicar, por tener que coincidir necesa- riamente,con el de columnas de la primera matriz.

Introduce primero los elementos,de la primera matriz a multiplicar.

Pulsa una tecla.

Numero de filas de A(n,m) =2
Numero de columnas de A(n,m)=3
Numero de columnas deB(m,j) =2

Introduce matriz A(2,3)
por filas

A(1,1)=10
A(1,2)=1
A(1,3)=5
A(2,1)=3
A(2,2)=0.2
A(2,3)=-12

Introduce matriz B(3,2)
por filas

B(1,1)=6
B(1,2)=4
B(2,1)=28.8
B(2,2)=-0.2
B(3,1)=2
B(3,2)=5

La matriz producto (C) es

C(1,1)=34.8
C(1,2)=49.5
C(2,1)=-8.64
C(2,2)=-48.04

Pulsa una tecla.

Nota de prensa

"ZX" EN EL CORTE INGLES

Durante este mes de abril se celebra en Madrid en los almacenes de El Corte Inglés del Paseo de la Castellana la primera Feria de la Microinformática organizada por esta entidad comercial

En los 1 000 metros cuadrados que ocupa la Exposición los curiosos usuarios y aficionados podrán contemplar un extenso abanico de opciones en informática personal dividido en grandes bloques de un lado los microordenadores profesionales y de otro los equipos destinados a la familia y el ocio los populares *home computers*

Como complemento a la Exposición existe una zona de familiarización con los ordenadores personales donde los visitantes pueden manejar los distintos micros expuestos

Allí estará nuestra Editorial con ZX y el resto de las revistas que editamos Les esperamos para atenderles durante casi todo el mes de abril

APRENDIENDO EL

TERCERA PARTE: EL SONIDO

19

BEEP

Todo aquel que posea un ZX Spectrum, debe conocer esa instrucción BASIC que nos facilita producir sonidos. Pero si todavía no conoce el altavoz incorporado al aparato debe remitirse al capítulo 19 del manual del ordenador (p. 135).

El altavoz que se encuentra en la parte inferior de la carcasa del computador se hace sonar con el empleo de la orden BASIC BEEP. A cada tono corresponde un número. La duración de un tono, en segundos, se representa por un número o su fracción.

La instrucción BEEP es interpretada por el traductor BASIC de la memoria ROM. Los dos números siguientes los utiliza el microprocesador para enviar la información correspondiente al altavoz. El traductor usa, principalmente, dos subrutinas de la memoria ROM que son las que consiguen producir cada sonido.

Existen dos rutinas de altavoz en la memoria ROM
la subrutina BEEPER (03B5 a 03F7)
la subrutina BEEP (03F8 a 046C)

20

UN PEQUEÑO REPASO

Antes de entrar en materia, repasemos tanto para el que siguió los dos primeros artículos como para el que lee algo sobre este tema por primera vez, las bases del código máquina.

El microprocesador Z80A, el cerebro del ordenador hace uso de registros sus instrumentos para operar. En ellos almacena una serie de valiosos valores. Los registros principales son: A, F, B, C, D, E, H y L. Estos registros pueden usarse separadamente o por parejas al unirse A y F,B y C,D y E y H y L. El microprocesador prefiere trabajar para ciertas instrucciones mnemónicas con el registro simple A y para otras con el registro doble HL. A es el registro simple, HL es el registro doble preferido por el microprocesador.

El registro F se ocupa de almacenar los indicadores. En el artículo pasado conocimos el indicador de cero (*zero flag*). Los indicadores constan de un solo bit (unidad binaria, puede ser 0 ó 1) y retienen información rápida para el programador como para el microprocesador. Los registros simples almacenan números de 8 bits (=1 byte) que retienen valores, en decimal, de 0 a 255). Los registros dobles almacenan números de 16 bits (=2 bytes) que retienen a su vez valores, en decimal, de 0 a 65536. La base 16 o hexadecimal es con la que se trabaja en código máquina.

La instrucción mnemónica LD A,7 carga el valor 7 en el registro A. LD es una abreviatura para LOAD o cargar. El codigo hexadecimal de esta instrucción sería el 3E07. Compruebe el Apendice A del manual, donde encontrara todas las instrucciones mnemónicas y sus correspondientes codigos.

Otra instrucción mnemónica LD HL,4000 (codigos hex 210040) carga el valor 4000h en el registro doble HL, es decir el valor 40h en el registro H y el valor 00h en el registro L. Notese la diferencia entre la instrucción mnemónica y los codigos hexadecimales: el orden de los valores a cargar en el registro HL está invertido. Esto se debe a que en los codigos hexadecimales, primero va el valor para el byte *low* (registro L) y después el valor del byte *high* (registro H). ¡Cosas del código máquina!

CODIGO MAQUINA

21

LA SUBRUTINA BEEPER

Volviendo al tema que tratamos nuestro programa en código maquina debe realizar lo mismo que la orden BASIC BEEP Para ello tiene que utilizar una de las dos subrutinas de altavoz

La subrutina de altavoz que es más sencilla de utilizar se encuentra entre las direcciones de memoria 03B5h y 03F7h la subrutina BEEPER Antes de poder utilizar esta subrutina, ciertos registros deben contener unos valores determinados que servirán para realizar un sonido Cada tono es interpretado por el microprocesador con una frecuencia diferente En la subrutina de altavoz BEEPER se hace uso de los registros dobles DE y HL

El registro doble DE debe almacenar el valor de la frecuencia multiplicado por el valor del tiempo en segundos durante el cual queremos que suene el tono

El registro doble HL contendrá el valor resultante de la operacion (437 500/frecuencia) - 30 125 El microprocesador identificara en la subrutina BEEPER el valor contenido en DE con la duración de la nota y el valor almacenado en HL con la nota ha interpretar

Una vez tengan DE y HL los valores apropiados, ya estamos en disposición de llamar directamente a la subrutina BEEPER de memoria ROM El complejo funcionamiento de esta subrutina de altavoz puede ser analizado por el interesado en el libro The Complete Spectrum ROM Disassembly (Dr Ian Logan y el Dr Frank O Hara) publicado por la editorial inglesa Melbourne House

Ya tenemos conocimiento de la parte teorica pasemos a realizar un sonido en código maquina El sonido que debe ser interpretado en este ejemplo será el tono FA prolongado durante 3 segundos.

En lenguaje BASIC este ejemplo es fácil de realizar No habría más que introducir la orden.

BEEP 3,5

Probemos lo mismo en codigo máquina

La frecuencia que pertenece al tono FA es para nuestro ZX SPECTRUM 349,23 Hz Resulta que los valores a introducir en DE y HL deben ser enteros

Segun lo dicho anteriormente el registro doble DE almacena el valor derivado de multiplicar la frecuencia por el tiempo En nuestro caso DE contendrá 349,23 * 3 = 1047 El valor resultante (1047) esta en base 10 El registro doble DE debe contener el mismo valor pero que debe ser introducido

PROGRAMA 1

```
 10 LET A$=          LET D$= 0123456
99REDEF
 20 INPUT A
 30 LET X=A/4096
 40 LET A$=A$+D$(INT X+1)
 50 LET Y=X*4096 INT X*4096
 60 LET Y=Y/256
 70 LET A$=A$+D$(INT Y+1)
 80 LET Z=Y*256 INT Y*256
 90 LET Z=Z/16
100 LET A$=A$+D$(INT Z+1)
110 LET U=Z*16-INT Z*16
120 LET A$=A$+D$(INT U+1)
130 PRINT A,A$
140 GO TO 1
```

en base hexadecimal El equivalente hexadecimal al número 1047 decimal es el 0417h En el futuro puede utilizar el programa 1 para convertir números decimales en sus correspondientes hexadecimales.

Siguiendo con nuestro programa, el registro doble HL almacena el valor derivado de la operación (437 500/frecuencia) — 30 125

En nuestro caso HL contendrá (437 500/349,23) — 30 125 = 1222 o 04C6h La letra "h" detrás del número indica la base hexadecimal del valor

22

LISTADO ASSEMBLER
(Figura 1)

Con estos datos en los registros DE y HL no habría más que llamar a la subrutina BEEPER. El listado ASSEMBLER completo de este programa se encuentra en la figura 1 Remítase a él para comenzar la explicación El listado ASSEMBLER consta de 6 columnas. La primera línea indica el lugar de la memoria donde se almacena el programa en código máquina. En el caso de nuestro programa, que a partir de ahora llamaremos "sonido", el origen (indicado por la instrucción pseudomnemónica ORG) es la dirección de memoria 7000h ó 28672 en base 10

Una instrucción mnemónica se diferencia de una pseudomnemónica en que la primera siempre tiene un código hexadecimal que la diferencia de las demás y que por él es reconocida por el microprocesador Una instrucción pseudomnemónica carece de un código hexadecimal determinado Su única función es ayudar al programador El origen del programa se suele indicar en la primera línea del mismo por medio de ORG La primera columna indica el lugar de la memoria donde deben ser almacenados los códigos hexadecimales que ocupan la segunda columna El número de línea del listado ASSEMBLER se indica en la tercera columna. En el programa "sonido" aparece la cuarta columna vacía.

Aquí se deberían almacenar las "etiquetas" ó *labels* Dada la brevedad del programa "sonido" éste carece de ellas La función de las "etiquetas" es indicar el comienzo de diferentes partes del mismo Esta es otra de las ayudas con que cuenta el programador a la hora de realizarlo

Las instrucciones mnemónicas que corresponden a los códigos hexadecimales de la segunda columna ocupan la penultima columna.

Una tercera ayuda al programador pueden ser los comentarios escritos en la ultima columna

La línea 00110 del listado indica la introducción del valor 0417h en el registro doble DE En el apéndice A del manual junto al número hexadecimal 11 se encuentra este mnemónico Debe resaltar que en la segunda columna de la misma línea 00110 y tras el código hexadecimal 11 encontramos los valores a introducir en DE en orden inverso Primero se encuentra el LSB (*Least Significant Byte* o Byte Menos Significativo —el registro E—) y después el MSB (*Most Significant Byte* o Byte Más Significativo —el registro D—) Lo mismo ocurre en la siguiente línea del listado El código hexadecimal 21h de la segunda columna indica el mnemónico LD HL, NN donde NN representa un número

FIGURA 1

Especificaciones "sonido" para ZX SPECTRUM 16/48 K
Descripcion General Realiza sonido FA durante 3 segundos
Entrada Ningun requerimiento
Salida Ningun requerimiento
Registros Usados. D E, H L

```
7000          00100     ORG 7000H
7000   111704 00110     LD DE 0417'H      frec * tempo
7003   21C604 00120     LD HL 04C6H       . 437500/frec
                                            30 125
7006   CDB50300130      CALL BEEPER
7009   C9     00140     RET
0000          00150     END
00000  TOTAL ERRORES
03B5   BEEPER
```

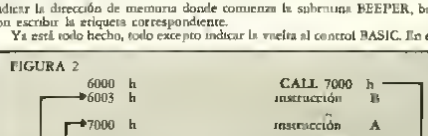
hexadecimal de 2 bytes Tras el código 21h se encuentran el valor a introducir en el registro doble HL.

La línea 00130 del listado indica la llamada a la subrutina BEEPER, mediante la instrucción mnemónica CALL (código hexadecimal CD)

La instrucción mnemónica CALL es comparable a la instrucción BASIC GO SUB Tras una instrucción CALL, el control del programa es modificado a otra dirección de memoria, indicada por dos bytes tras el código de la propia instrucción El control del programa retorna a donde fue enviado al encontrarse el mnemónico RET (código hexadecimal C9h) La instrucción CALL se puede ilustrar mediante la figura 2 Nótese que tras el código hexadecimal que corresponde al mnemónico CALL, el orden de los dos bytes que indican la dirección de memoria está invertido Tras el mnemónico CALL no hace falta indicar la dirección de memoria donde comienza la subrutina BEEPER, basta con escribir la etiqueta correspondiente.

Ya está todo hecho, todo excepto indicar la vuelta al control BASIC. En este

FIGURA 2



Compare los mnemónicos CALL Y RET con las órdenes BASIC GOSUB y RETURN

caso RET, nos devuelve el control del programa al BASIC. Otro pseudomnemónico, END indica el fin del programa en código máquina

Un detalle más preciso sobre función y uso del programa se encuentra sobre el propio listado Estos datos suelen acompañar subrutinas en código máquina o rutinas de breve longitud Se especifica nombre del programa y aparato al que va dirigido Se describe en general la función del programa Junto al apartado ENTRADA se indican los requerimientos a ser observados antes de hacerlo funcionar Tras el apartado SALIDA se indican los cambios que se producirían en diferentes partes de la memoria (p e la memoria de pantalla) o cualquier otra variación con importancia para ser nombrada Los registros que se utilizan también deben ser nombrados Debajo del listado aparecen los nombres de las etiquetas del listado y las direcciones de memoria que representan.

23

INTRODUCCION, FUNCIONAMIENTO Y GRABACION DEL PROGRAMA 2

El programa en código máquina puede ser introducido por medio de las instrucciones mnemónicas si usted es propietario de un ensamblador o por los códigos hexadecimales Otro sistema es introducir con el comando BASIC POKE los números decimales que corresponden a los códigos hexadecimales La instrucción POKE introduce en una dirección de memoria un valor decimal POKE 28672,17 introducirá en la dirección de memoria 28672 el valor decimal 17, que corresponde al código hexadecimal 11 y a la instrucción mnemónica LD DE NN En el caso del programa sonido (NR2) éste introduce los valores decimales. Una vez introducidos los códigos, puede hacerlo funcionar en código máquina mediante la instrucción BASIC RANDOMIZE USR 28672

La orden RANDOMIZE USR dirección, pone en funcionamiento el programa en código máquina almacenado a partir de la dirección de memoria expresada en decimal tras la función USR.

También puede almacenar los códigos decimales en otra dirección de memoria. Por supuesto también debe modificar las direcciones donde se introduce el código máquina, la nueva posición del RAMTOP (indicada tras la instrucción CLEAR), y la indicada tras la función USR

Todo lo que llevamos hecho puede ser almacenado en cinta magnética usando la orden SAVE Teclee el programa 2 compruebe si ha introducido bien todos los códigos dando RUN y usando la instrucción RANDOMIZE antes

mencionada. En caso de no dar los resultados apropiados desconecte su **ZX Spectrum** y vuelva a empezar a teclearlo. Una vez tenga una versión correcta, puede grabar el programa BASIC 2 con SAVE "sonido". También pueden ser almacenados los códigos con SAVE "sonido" CODE 28672 11. En caso que quiera grabar el código máquina directamente debe introducir antes los códigos, o lo que es lo mismo dar RUN al programa de la figura 2.

PROGRAMA 2

```
10 REM >PON STACK BAJO CODIGO
       MAQUINA
15 REM  BAJA RAMTOP A 28670
20 CLEAR 28670
40 FOR F=28672 TO 28681
50 READ A: POKE F,A: NEXT F
60 DATA 17,23,4,33 158 4,205,1
81,0 201
```

24

CREANDO MELODIAS

Usando las frecuencias y valores que aparecen en la figura 3 introduciendo los correspondientes en los registros dobles DE y HL y con la subrutina BEEPER, usted puede producir una larga serie de sonidos y basta componer sus propias canciones en código máquina.

Centrémonos en componer una canción para el **ZX Spectrum**. He escogido una canción a la que todo el que posea un **ZX Spectrum** tiene acceso a ella. No hay mas que coger el manual abrirlo por la página 135 en el capítulo 19 y fijarse en la melodía Frere Jacques. En el manual aparece escrita en lenguaje BASIC. Tal y como está en el libro ocupa 630 bytes. Su

PROGRAMA 3

```
10 FOR F=1 TO 36
20 READ D,T: BEEP D,T
30 NEXT F
40 DATA 1,0,1,2,-5,3,1,-5,2,1,0
1,0,1,2,-5,3,-5,2,1,0,1,3,1,0,2
-1,3,1,3,1,0,2,7,-5,7,-5,26,0,-5
-7,-5,7,-5,3,-5,2,1,0,-5,7,-5,26
0,-5,7,-5,5,-5,3,-5,2,1,0,1,0,1
-5,2,0,1,0,1,-5,2,0
```

análogo en código máquina es realmente fácil. No habría más que ir dando a DE y HL los valores correspondientes a cada tono llamando cada vez a la subrutina ROM BEEPER. Este sistema no sería económico en memoria aparte de poder resultar aburrido.

He creado un nuevo sistema que nos soluciona el problema. En lenguaje BASIC éste sería el programa 3. La ocupación de memoria es aproximadamente la misma lo que cambia es el proceso utilizado.

La idea es ir cogiendo sucesivamente elementos de una tabla almacenada en un lugar de la memoria que nos van indicando duración y altura de la nota a realizar.

Mi programa en código máquina (figura 4) funciona de esta manera. Lee los valores almacenados en una tabla que ocupa 144 bytes a partir de la dirección 7100h o 28928 dec.

El ahorro en memoria es considerable. La melodía consta de 36 notas. Si fuéramos dando a DE y HL los valores correspondientes a cada nota y llamando cada vez a la subrutina BEEPER esto nos ocuparía 325 bytes. Necesitamos 3 bytes para cargar DE con un valor, otros 3 para hacer lo

FIGURA 3

N BASIC	NOTA	FRECUENCIA DEC	HEX	437.500/FREC DEC	30.125 HEX
—12	DO	130,59	0082	3320	0CF8
—11	DO#-REb	138,43	008A	3130	0C3A
—10	RE	146,8	0092	2950	0B86
—9	RE# MIb	155,68	009B	2780	0ADC
—8	MI	165,08	00A5	2620	0A3C
—7	FA	174,61	00AE	2475	09AB
—6	FA# SOLb	186,16	00BA	2320	0910
—5	SOL	196,17	00C4	2200	0898
—4	SOL#-LAb	207,82	00CF	2075	081B
—3	LA	220,94	00DC	1950	079L
—2	LA#-SIb	232,69	00E8	1850	073A
—1	SI	247,15	00F7	1740	06CC
0	DO	261,63	0105	1642	066A
1	DO# REb	277,18	0115	1548	060C
2	RE	293,66	0125	1459	05B3
3	RE# MIb	311,13	0137	1376	0560
4	MI	329,63	0149	1297	0511
5	FA	349,23	015D	1222	04C6
6	FA# SOLb	369,99	0171	1152	0480
7	SOL	392	0188	1085	043D
8	SOL#-LAb	415,3	019F	1023	03FF
9	LA	440	01B8	964	03C4
10	LA#-SIb	466,16	01D2	908	038C
11	SI	493,88	01ED	855	0325
12	DO	523,87	020B	805	0325
13	DO# REb	553,70	0229	760	02E8
14	RE	587,14	024B	715	02CB
15	RE# MIb	624,88	0270	670	029E
16	MI	660,75	0294	632	027B
17	FA	698,74	02BA	596	0254
18	FA#-SOLb	739,13	02DF	565	0235
19	SOL	783,07	030D	530	0212
20	SOL#-LAb	833,13	0341	495	01EF
21	LA	881,83	0371	466	01D2
22	LA#-SIb	934,57	03A6	438	01B6
23	SI	989,53	03DD	412	019C
24	DO	1046,33	0416	388	0184
25	DO#-REb	1107,24	0453	365	016D
26	RE	1175,58	0497	342	0156
27	RE#-MIb	1242,45	04DA	322	0142
28	MI	1317,27	0525	302	012F
29	FA	1398,33	056C	285	011D
30	FA# SOLb	1482,42	05CA	265	0109
31	SOL	1561,8	0619	250	00FA
32	SOL#-LAb	1662,7	067E	233	00E9
33	LA	1763,22	06E3	218	00DA
34	LA# SIb	1852,83	074C	206	00CE
35	SI	1969,61	07B1	192	00C0
36	DO	2092,09	0822	180	00B4
37	DO#-REb	2219,4	08AB	167	00A7
38	RE	2350,57	092E	156	009C
39	RE#-MIb	2484,03	09B4	146	0092
40	MI	2633,55	0A49	136	0088

ORGANIGRAMA

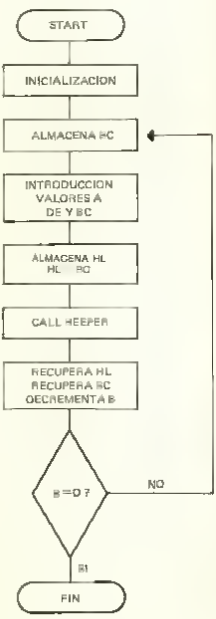


FIGURA 5

Especificaciones "DATOS PARA ZX SPECTRUM 16/48 K
Descripcion General Tabla de datos de cancion Frere Jacques" Uso con programa SONIDO
Entrada —
Salida —
Registros Usados. —

```
7100 0105066A  00100 DEFB 1, 5, 6, 106          BEEP 1, O
7104 012505B3  00110 DEFB 1, 37, 5, 179         , BEEP 1,2
7108 009B0560  00120 DEFB 0, 155, 5, 96         BEEP 5,3
710C 009205B3  00130 DEFB 0, 146, 5, 179        BEEP 5,2
7110 0105066A  00140 DEFB 1, 5, 6, 106          , BEEP 1O
7114 0105066A  00150 DEFB 1, 5, 6, 106          BEEP 1,O
7118 012505B3  00160 DEFB 1, 37, 5, 179         , BEEP 1,2
711C 009B0560  00170 DEFB 0, 155, 5, 96         BEEP 5,3
7120 009205B3  00180 DEFB 0, 146, 5, 179        BEPP 5,2
7124 0105066A  00190 DEFB 1, 5, 6, 106          BEPP 1O
7128 01370560  00200 DEFB 1, 55, 5, 96          , BEEP 1,3
712C 015D0460  00210 DEFB 1, 93, 4, 198         BFEP 1,5
7130 0310043D  00220 DEFB 3, 16, 4, 60          BFEP 2,7
7134 01370560  00230 DEFB 1, 55, 5, 96          BEEP 1,3
7138 095D0460  00240 DEFB 1, 93, 4, 198         BEEP 1,5
713C 0310043D  00250 DFEB 3, 16, 4, 60          BEEP 2,7
7140 0126043D  00260 DEFB 1, 38, 4, 60          BEEP 75,7
7144 006703FF  00270 DEFB 0, 103, 3, 255        , BEEP 25,8
7148 00C4043D  00280 DEFB 0, 196, 4, 60         , BEEP 5,7
714C 00AE04C6  00290 DEFB 0, 174, 4, 198        BEEP 5,5
7150 009B0560  00300 DEFB 0, 155, 5, 96         BEEP 5,3
7154 009205B3  00310 DEFB 0, 146, 5, 179        BEEP 5,2
7158 0105066A  00320 DEFB 1, 5, 6, 106          BEEP 1,0
715C 012604BD  00330 DEFB 1, 38, 4, 60          BEPP 75,7
7160 006703FF  00340 DEFB 0, 103, 3, 255        BEEP 25,8
7164 00C4043D  00350 DEFB 0, 196, 4, 60         BFEP 5,7
7968 00AE04C6  00360 DEFB 0, 174, 4, 198        BEEP 5,5
796C 009B0560  00370 DEFB 0, 155, 5, 96         , BEEP 5,3
7170 009205B3  00380 DEFB 0, 146, 5, 179        BEEP 5,2
7174 0105066A  00390 DEFB 1, 5, 6, 106          BEEP 1,O
7178 0105066A  00400 DEFB 1, 5, 6, 106          , BEEP 1,O
717C 00C40898  00410 DEFB 0, 196, 8, 152        , BEEP 1,—5
7180 020B066A  00420 DEFB 2, 11, 6, 106         BFEP 2,O
7184 0105066A  00430 DEFB 1, 5, 6, 106          BEEP 1,O
7188 00C40898  00440 DEFB 0, 196, 8, 152        BEEP 1,—5
718C 020B066A  00450 DEFB 2, 11, 6, 106         BEEP 2,O
```

DEFB es un pseudomnemonico que indica al programador el significado de dato de los numeros que aparecen a continuación DEFB es una abreviatura para DEFine Byte.

mismo con el registro doble HL y tres más para llamar a la subrutina BEEPER. Esto daría 9 bytes * 36 notas = 324 bytes a los que hay que sumar el byte C9h (=RET) de retorno al sistema BASIC. Mediante el otro sistema, necesitamos en la tabla 4 bytes para cada nota. Los dos primeros son el valor para el registro doble DE. Los dos siguientes son el valor para el registro HL. De esta manera la tabla ocupa 4 bytes * 36 notas = 144 bytes. La rutina que va leyendo los datos ocupa 25 bytes. El programa completo nos ocupa 144 + 25 = 169 bytes. ¡¡El ahorro de memoria se eleva a 156 bytes!!

ESTAMOS EN LAS MICROFERIAS DE INDUSTRIALES DEL 1 AL 5 DE MARZO Y DE INFORMATICA DEL 27 AL 31 DE MARZO

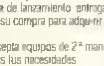
REM Somos profesionales
REM Hace por dar mejor servicio
REM Como oferta de lanzamiento entrega un fondo del 10% del importe de su compra para adquirir nuevo material o programas
REM CAMBIO acepta equipos de 2ª mano al adquirir otro nuevo
REM Consultanos tus necesidades

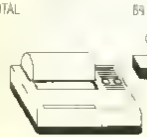
REM

RENOVACION EN MARCHA, S.A.
c/ Espronceda 34-2º int MADRID 3
Teléfono **(91) 441 24 78**

HARD SPECTRUM JUEGOS

1 Spectrum 16 K	39 900 Ptas
1 Ampliación a 48	9 500 Ptas
1 Interface programable con joystick	17 500 Ptas
1 Impresora Alphacom 32	22 500 Ptas
TOTAL	89 400 Ptas

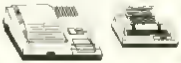




PRECIO PTAS. TOTAL 79.900 Ptas.

HARD SPECTRUM UTILIDADES

1 Spectrum 48 K	41 900 Ptas
1 Teclado profesional	16 800 Ptas
1 Interface paralelo	13 100 Ptas
1 Impresora GP 550	69 990 Ptas
1 Maquina escribir electrónica SILVER REED	99 900 Ptas
1 Interface máquina	32 990 Ptas
1 Plotter 4 colores	42 500 Ptas
TOTAL	327 180 Ptas



PRECIO PTAS. TOTAL 291.000 Ptas.

SOFT SPECTRUM JUEGOS TOP TEN

SUPER AJEDREZ 3 48 K	4 600 Ptas
VALHALLA 48 K	5 900 Ptas
MAD MARTHA I 48 K	3.500 Ptas.
MAD MARTHA II 48 K	3 500 Ptas.
HOBBIT 48 K	5 600 Ptas
3D DEATH CHASE 16 K	2 500 Ptas.
ATIC ATAC 48 K	4 500 Ptas
ZOOM-30 48 K	2 500 Ptas
SIMULADOR VUELO 48 K	8 900 Ptas
3D HORMIGAS 48 K	1 900 Ptas.

10 CINTAS PRECIO TOTAL 36.300 Ptas. INCLUYENDO ZX SPECTRUM + 48 K + JOYSTICK PRECIO TOTAL 86.510 Ptas.

SOFT SPECTRUM UTILIDADES/EDUCACION TOP TEN 48 K

THAT TEXTOS ESPAÑOL	5 000 Ptas
SUPER QUINIELAS	5 900 Ptas.
ARCHIVO MASTER FILE	4 500 Ptas
HOJA CALCULO OMNICALC	4 500 Ptas.
ESTADISTICA	3 500 Ptas
VU-30	2 600 Ptas
TRIANGULOS	2 500 Ptas
THE KEY DUPLICADOR 16 K	2 000 Ptas.
FORTH	4 000 Ptas
SUPERCODE	4 900 Ptas

10 CINTAS PRECIO TOTAL 35.700 Ptas INCLUYENDO SPECTRUM 48 K PRECIO TOTAL 80.400 Ptas.

REM NOTICIAS

REM CLUB
Fut[illegible] club de video. Se adquiere una cinta y se intercambia con otras a 200 Pts semana. En [illegible] 400 Ptas semana. Sólo [illegible]

REM FRANCHISING
Si quiere montar tu propia videoteca de alquiler y venta de cintas y videojuegos, [illegible] informe en completa [illegible]

REM RETAIL
Si quiere vender nuestros productos envíenos tu dirección y recibirás puntual información

REM COMPRA
Tratamos [illegible] 2ª mano en buen estado [illegible]

Más información al (91) 441 24 78

BOLETIN DE PEDIDO

Nombre y Apellidos

Dirección y Teléfono

Deseo recibir más información

Deseo adquirir

Precio total (incluye 300 Ptas de gastos de envío)

Giro Postal ☐ Giro Telegráfico ☐ Transferencia Bancaria ☐
Ingreso en cuenta 3763 BANCO DE BILBAO Ríos Rosas 44 MADRID-3
Talón adjunto ☐ Talón conformado adjunto ☐

Tarjeta VISA número

Fecha Caducidad Firma

REM c/ Espronceda 34-2º int MADRID 3

25

LISTADO ASSEMBLER
(Figura 4)

Con el listado ASSEMBLER (Figura 4) vayamos siguiendo explicando y entendiendo el proceso. El programa comienza en la dirección de memoria 7000h o 28672 dec. Introduzca los codigos con el programa 4.

El registro B es cargado con el valor 24h ó 36 dec. que es el numero de notas a ser leidas. Este registro simple funcionará como un contador. El registro doble HL se carga con la dirección de memoria donde comienza la tabla de valores. En mi programa la tabla está almacenada a partir de la dirección 7100h. Usted puede variar la posición de la tabla en la memoria RAM cambiando este valor.

Junto a la etqueta SIG (abreviatura para SIGUIENTE) aparece la instrucción mnemónica PUSH.

PUSH y POP son dos instrucciones mnemonicas de la misma familia. Las instrucciones mnemonicas PUSH y POP guardan el valor que en ese momento tenia almacenado un registro doble (AF, BC, DE, HL) en la pila de maquina o el *stack*. La pila de maquina (ver articulo n. 1 ZX n. 3 pag. 65) se encuentra siempre debajo del RAMTOP que es el limite maximo del sistema BASIC. La instruccion CLEAR direccion, variara la dirección del RAMTOP a la expresada tras la orden. De esta manera colocamos el *stack* y el RAMTOP donde queramos. La direccion mas baja donde podemos colocar el RAMTOP es 23821. La instruccion NEW borra la memoria RAM hasta la direccion de memoria donde está colocado el RAMTOP. Colocando este limite en la dirección 30000 y el código máquina a partir de esta direccion, la orden NEW no podria borrar el codigo máquina colocado sobre

FIGURA 4

Especificaciones: SONIDO para ZX SPECTRUM 16/48K
Descripcion General: se producen 36 sonidos almacenados en 144 valores a partir de la direccion de memoria indicada por la etqueta TABLA
Entrada: Tabla de valores en 7100 h
Salida: Ningun requerimiento
Registros Usados: B, C, D, E, H, L

```
7000          00100      ORG 7000H
7000   0624   00110      LD B, 24H          contador
7002  210071  00120      LD HL, TABLA
7005     C5   00130 SIG  PUSH BC
7006     56   00140      LD D, (HL)
7007     23   00150      INC HL
7008     5E   00160      LD E, (HL)
7009     23   00170      INC HL
700A     4C   00180      LD B, (HL)
700B     23   00190      INC HL
700C     4E   00200      LD C, (HL)
700D     23   00210      INC HL
700E     E5   00220      PUSH HL            , guarda direccion tabla
700F     C5   00230      PUSH BC            guarda BC
7010     E1   00240      POP HL             pasa ese valor a HL
7011 CDB503   00250      CALL BEEPER
7014     E1   00260      POP HL             recupera direccion tabla
7015     C1   00270      POP BC             recupera contador
7016   10ED   00280      DJNZ SIG
7018     C9   00290      RET
0000          00300      END
00000 TOTAL ERRORES
7015 SIG
7100 TABLA
03B5 BEEPER
```

30000. Sólo la instrucción PRINT USR 0 consigue un borrado completo de la memoria RAM.

Como decíamos PUSH y POP almacenan los valores de los registros dobles en la pila de máquina. PUSH BC (código hexadecimal C5), almacena el valor que contiene BC en el *stack*. Podremos trabajar con este registro doble y recuperar más tarde su valor con la instrucción POP BC.

Debemos imaginar el *stack* como una caja. Con la instrucción PUSH introducimos en la parte de arriba de la caja el valor de un registro doble. Podemos almacenar tantos valores en el *stack* como queramos. Una importante razón para poner la pila de máquina bajo el código máquina es proteger el propio código máquina. Si se almacenan muchos valores en la pila, ésta podría crecer tanto en longitud que llegara a modificar el propio programa en código máquina.

POP recupera el valor de un registro doble. POP siempre coge el valor que se encuentra en lo alto de la caja.

Ni PUSH ni POP varían los valores de los registros, sólo los copian a lo alto del *stack*.

Podemos utilizar PUSH y POP para trasladar el valor de un registro a otro, por ejemplo:

PUSH BC
POP HL

PUSH BC nos guarda el valor del registro doble BC en el *stack*. Este es inmediatamente recuperado por POP HL.

PUSH y POP son dos instrucciones de uso muy frecuente en el lenguaje ASSEMBLER.

En nuestro caso, en la línea 00130 del listado ASSEMBLER (Figura 4) aparece PUSH BC. Recuerdo que B lo utilizábamos como contador. Dado que lo vamos a utilizar más tarde, es conveniente almacenarlo. Como no existe la instrucción PUSH B (solamente se pueden almacenar en el *stack* registros dobles), no queda más remedio que almacenar el registro BC.

Las líneas 00140 a 00210 del listado ASSEMBLER (Figura 4) tienen la función de ir dando los valores correspondientes a una nota a los registros dobles DE y BC. HL almacena la dirección del elemento de la tabla a ser leído. Mediante **direccionamiento indirecto** se van introduciendo los valores correspondientes en DE y BC. Las instrucciones de direccionamiento indirecto son las que tienen la forma LD D (HL), LD E (HL), LD B (HL), LD C (HL), etc.

Los paréntesis tienen aquí vital importancia. El significado de LD D (HL) es introducir en el registro simple D el valor almacenado en la dirección de memoria contenida en el registro doble HL, su análogo BASIC sería LET D=PEEK HL. De esta manera se introduce en los registros D E B y C los valores de los elementos de la tabla. Cada vez que esto se hace el registro doble HL debe ser incrementado en 1 para pasar al siguiente elemento de la tabla.

El incremento de un registro en 1 se consigue mediante la instrucción mnemónica INC.

En estos momentos el registro doble DE se almacena la frecuencia y tiempo de la nota y BC la altura de ese sonido. Pero son los registros DE y HL los que deben almacenar esos valores. Existe otro problema: la dirección de la tabla que está contenida en el registro HL debe conservarse.

Para solucionarnos todos estos problemas no tenemos más que usar un gran conocido nuestro: el *stack*.

PUSH HL (línea 00220) almacena en la pila de máquina el valor de HL. Más tarde podremos recuperar este valor para volver a tomar otros 4 elementos de la tabla. Sólo nos falta introducir en HL el valor de BC. Dado que no existe una instrucción LD HL, BC o semejante, también podemos

usar para este fin la pila de maquina PUSH BC (linea 00230) pasa el valor de BC al *stack* éste es inmediatamente introducido en el registro doble HL con la instruccion POP HL (linea 00240)

Ahora DE contiene su valor y el que antes estaba en BC ahora ha pasado al registro HL Ya puede ser llamada la subrutina BEEPER de la memoria ROM El sonido se realizará

Una vez esto, el programa esta casi terminado Puede volver a ser utilizado como un bucle que va leyendo datos y produciendo los sonidos correspondientes Antes de volver a la parte que se repetirá del programa, cuyo comienzo esta demarcado por la enqueta SIG, tenemos que introducir en HL la direccion de memoria del próximo elemento de la tabla de datos Como antes lo PUSHeamos no tenemos más que POPearlo ahora POP HL (linea 00260) realizará lo dicho

¿Que falta por hacer? El registro B que lo utilizabamos como contador, debe ser decrementado en uno (acaba de ser realizado un sonido) y comprobar si es diferente de cero para coger otro elemento o retornar al sistema BASIC

Primeramente recuperamos el registro B con POP BC (Linea 00270) Todo el proceso que antes mencionaba se realiza con la instruccion DJNZ DJNZ es una abreviatura para *Decrement Jump if Not Zero* La instrucción decrementa en 1 el registro B Si el resultado es diferente de cero el indicador de cero *(zero flag)* toma el valor cero Si el resultado es igual a cero el indicador de cero toma el valor uno Si el resultado es diferente de cero el programa "saltará a otra dirección de memoria (*Jump if Not Zero* = Salta si no cero) Esa nueva direccion de memoria es la resultante de retroceder o avanzar el numero de direcciones de memoria expresado en complemento 2 ó complemento a dos En nuestro caso el complemento a dos es EDh o —19 Si el contador es diferente de cero el programa retrocederá 19 direcciones de memoria, hasta el lugar etiquetado con SIG

Si el contador es igual a cero, la instrucción RET pasará a ejecutarse

Usted puede conservar el programa en codigo maquina usando

SAVE 'SONIDO' CODE 28672 ó SAVE 'DATOS' CODE 28928 145

una vez dado a RUN y comprobado el programa 4

El código máquina se pone en funcionamiento usando la instrucción RANDOMIZE USR 28672.

En el proximo artículo seguiremos con el apasionante mundo del código máquina analizando y descubriendo nuevos metodos y temas

Continuaremos en el proximo número

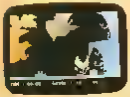
Juan Martinez Velarde

PROGRAMA 4

```
 10 REM >PON STACK BAJO CODIGO
        MAQUINA
 15 REM >BAJA RAMTOP A 28670
 20 CLEAR 28670
 30 REM >INTRODUCE CODIGO
        MAQUINA EN MEMORIA
        PROGRAMA PRINCIPAL
 40 FOR F=28672 TO 28695
 50 READ A POKE F,A NEXT F
 60 DATA 8,38 33,0 110,197,86,3
3,94,35 70,35 78,35,229,197,225,
205 181,3,225,193,16,237,201
 70 LET T=0 FOR F=28672 TO 286
95 LET T=T+PEEK F NEXT F IF T
<>2755 THEN PRINT ERROR EN LINE
A 80 STOP
 100 REM >INTRODUCE CODIGO MAQUI
NA:DATOS
 110 FOR F=28928 TO 29071
 120 READ A: POKE F,A NEXT F
 130 DATA 1,8,6,106,1 37,6,179,0
,155,5,96,0 146,5,179,1,6 6,106,
1,5,6,106,1,97,5,179,6,159,5,96,
0,146,6,179,1,5,6 106,1,89,5,96
1 83,4,106,3,16 4,60,1,65,5,60,1
83,4,106,3,16,4,60 1,39,4 60,0,
103,3,255,0 196 4,60,6,174,4,196
,0 156,5 96,0,146 5 179,1,5,6,10
6
 140 DATA 1,38,4,60,0,103,3,255,
0 196,4,60,0,174,4,196,0,106,5,6
5 0,146,6,179,1,5,6,106 15,6,10
6 0,196 4 152 2,11,6,106,1,5,6,1
96,0 196 4,152,6,11,5,106
 150 LET T=0 FOR F=28928 TO 290
71 LET T=T+PEEK F NEXT F IF T
<>7956 THEN PRINT ERROR EN LINE
A 130 O 140 STOP
```

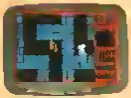
ELLOS SON FAMOSOS EN EL MUNDO DE LOS VIDEOJUEGOS

(BUGABOO LA PULGA N ° 1 EN INGLATERRA)



BUGABOO C B M 64

BUGABOO Spectrum



FRED Spectrum

TU JUEGO

¿QUIERES SERLO TU TAMBIEN?

¿Te gusta programar? ¿Eres capaz de escribir en código máquina? ¿Tienes una buena idea? ¿Has conseguido alguna rutina espectacular? ¿Estas creando un juego? INDESCOMP SOFTWARE, invita a todos los entusiastas de la programación con conocimientos y práctica del lenguaje ensamblador (código máquina 6502 y Z80) a participar y colaborar con nuestro Departamento de videojuegos en la creación de nuevos "best sellers"

Enviamos urgentemente tus ideas y experiencias a

indescomp
SOFTWARE

DIRECTOR DE PROGRAMAS
P ° DE LA CASTELLANA 179 MADRID 16 TELEF 279 31 06

OPERACION CAMBIO

La idea es así de sencilla si tienes un SINCLAIR
ZX 81 y deseas comprarte un SPECTRUM nosotros te ayudamos
Sinclair Store va a valorarte tu ZX 81 este como este
nuevo viejo funcionando estropeado
Te lo vamos a deducir del precio del Spectrum
que nos compres Así ahora el comprar tu Spectrum es mas sencillo
Ven a vernos o ponte en contacto con nosotros
desde cualquier punto del territorio Nacional

Tener ahora tu Spectrum es más fácil.

Abierto sábados por la tarde.

Aparcamiento gratuíto para nuestros clientes

(C/. Magallanes, 1)

Bravo Murillo, 2 - Tel. 446 62 31 - Madrid-3